GUIDE PRATIQUE DE LA MICRO INFORMATIQUE



...CHOISIR... ACHETER...
... EVITER LES PIEGES... PROGRAMMER...
...VOTRE ORDINATEUR...

HACHETTE / MICRO7

GUIDE PRATIQUE DE LA MICRO INFORMATIQUE

Avec la collaboration de
Bruno de Latour

HACHETTE/MICRO 7

Ce guide a été établi par

Marie-Christine Méry,

Pascal Trubert

et Laurent Deforeit

d'European Media Business (EMB)

avec la collaboration de

Bruno de Latour

Direction éditoriale

Patrick Baradeau

Révision

Jean-Noël Von der Weid

Illustrations

Pierre Leroy

Illustration de couverture

Jean-Pierre Moreau

Pour toute information complémentaire, écrire à
European Media Business,
9, Place des Ternes - 75017 Paris
Tél. : 766.70.90

Le futur sur le pas de sa porte

Que faire avec un micro-ordinateur familial ? S'amuser bien sûr, mais aussi s'initier à la programmation, gérer son budget et calculer ses impôts, avoir accès à des programmes éducatifs, interroger des banques de données, faire son courrier et rédiger des rapports...

Le Guide pratique Hachette répond aux questions clés que se pose tout nouveau « converti » à la micro-informatique : qu'est-ce qu'un « micro » ? Comment fonctionne-t-il ? Faut-il un écran spécial ? Comment programmer ? Qu'est-ce que le BASIC ? Quelle est l'importance des logiciels ? La taille de la mémoire est-elle primordiale ? De quels périphériques a-t-on besoin ? etc. Mais il va plus loin.

A l'aide d'une présentation claire, d'un texte concis, de schémas et de dessins, il guide pas à pas le (futur) utilisateur en lui livrant certains « trucs » de spécialistes : comment choisir le bon ordinateur, ses logiciels, le lecteur de disquettes, comment éviter les pièges et les erreurs, conservation des programmes, entretien, etc.

« Un micro pour chaque budget » présente les principaux micro-ordinateurs en vente actuellement, leurs caractéristiques, leurs prix et donne des conseils pour l'achat ainsi que la liste des principaux distributeurs.

Le micro-ordinateur chez soi ? C'est le futur sur le pas de sa porte. Un pas vite franchi... grâce à ce « micro-guide » Hachette.

1 QUELQUES REPÈRES INDISPENSABLES

Louer ou acheter, mais à quel prix ?

Pour pratiquer efficacement, rien de tel que d'avoir un micro-ordinateur chez soi 24 heures sur 24. Pour votre premier achat, votre budget, suivant la marque, le modèle et la formule de financement choisis, pourra aller de 400 à plusieurs dizaines de milliers de FF. Aujourd'hui, vous disposez de deux formules de paiement échelonné : la location avec option d'achat ou le crédit.

• ***Louer***

Cette première solution n'est pas recommandée si votre choix s'est porté sur une machine grand public, dont le prix ne dépassera pas 25 000 FF pour la plus sophistiquée. En effet les revendeurs, estimant que la location présente des risques non négligeables (vieillissement des machines, service après-vente contraignant, stock très mouvant et lourd à gérer), se servent de cette formule pour dépanner provisoirement un client ou amorcer une vente. Leurs tarifs sont particulièrement élevés (en moins d'un an de « loyer », vous aurez entièrement payé une machine... qui ne vous appartiendra pas).

• ***Acheter***

Si vous optez pour l'achat d'un outil professionnel, les formules de location longue durée avec option d'achat pourront présenter des avantages tant d'usage que fiscaux suffisamment motivants pour que vous choisissiez cette solution.

L'achat pur et simple est bien évidemment la solution qui apparaît la plus normale. Passé 2 000 ou 3 000 FF de dépense, un crédit pourra s'avérer utile.

Trois formules sont possibles :

- ☐ le crédit vendeur ;
- ☐ le crédit bancaire ;
- ☐ le crédit délivré par des organismes financiers spécialisés.

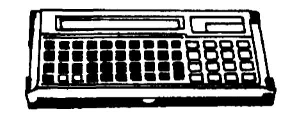
Le premier, rare, est limité à deux ou trois mois, mais peut vous être consenti à titre gratuit. Le deuxième s'avère souvent très intéressant quant à son taux (à partir de 8 % avec des formules de prêt-épargne). Le dernier est le plus cher (plus de 25 % d'intérêt annuel) et le plus contraignant.

Les différents types de micro-ordinateurs

Tous les modèles de micros ne se ressemblent pas. Quatre grandes catégories existent.

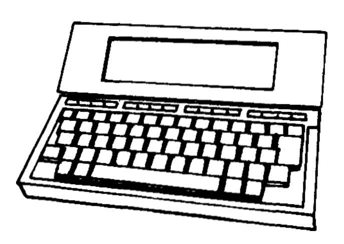
• *Les ordinateurs de poche :*

Ils ont l'apparence de grosses calculatrices, mais renferment des circuits électroniques aussi puissants que les micro-ordinateurs traditionnels. Programmables, ils sont limités par leur capacité d'affichage (un écran d'une ligne), de stockage des informations ainsi que par l'étroitesse de leur clavier. (Prix de base : de 250 à 4 000 FF.)



• *Les portatifs :*

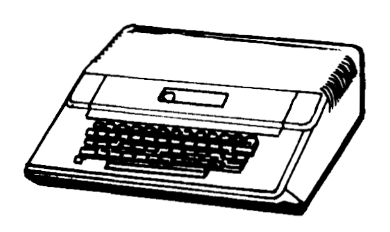
Idéals pour les journalistes, les étudiants ou les grands



voyageurs, ces micros, qui tiennent dans un attaché-case, servent de blocs-notes électroniques, de fichiers portables et peuvent même être reliés à de gros ordinateurs distants de centaines de kilomètres par l'intermédiaire du téléphone. Ils disposent d'une autonomie et d'une capacité de stockage de l'information remarquables : plusieurs heures de fonctionnement sont garanties, tandis que des milliers d'informations peuvent être conservées en mémoire en permanence. (Prix de base : de 5 000 à 12 000 FF.)

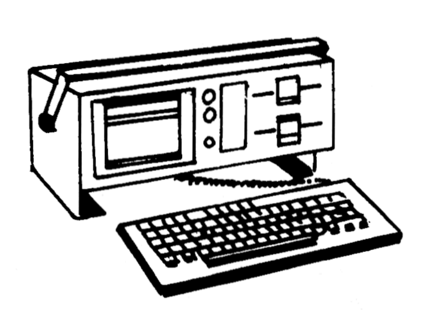
- ***Les modèles de table ou de bureau :***

Il s'agit des micro-ordinateurs traditionnels, qui constituent une famille très hétérogène comprenant aussi bien les machines réservées essentiellement à l'apprentissage et au jeu, que celles destinées à des utilisations professionnelles. (Prix de base : de 400 à 65 000 FF.)



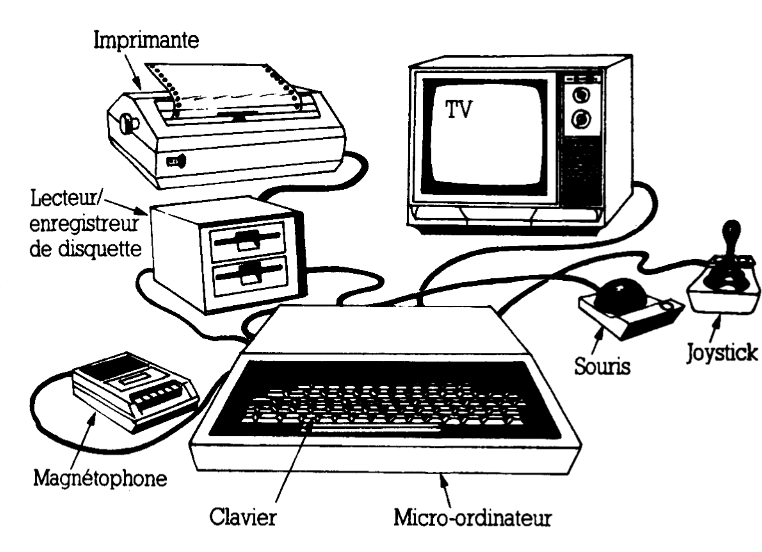
- ***Les transportables :***

Ils n'ont souvent de portable que le nom puisqu'ils pèsent plusieurs kilos et sont contenus dans un coffret de portage.



Ils s'apparentent à des ordinateurs de table que l'on aurait fait rentrer de force dans une valise. (Prix de base : à partir de 12000 FF.)

Micros et périphériques : qui fait quoi ?



Plusieurs centaines de modèles de micro-ordinateurs sont aujourd'hui commercialisés en France. Rares sont ceux qui sont proposés seuls, sans accessoires ou périphériques complémentaires ; vous entendrez souvent parler de : joysticks, extensions mémoire, interfaces, contrôleurs de disquettes, drives, crayons optiques, tablettes graphiques, imprimantes, grilles antireflet, capots d'insonorisation... autant de mots qui n'évoquent pas grand-chose pour le néophyte.

Un micro-ordinateur ne se suffit-il donc pas à lui-même ? Dans la majorité des cas, non. En fait, lorsqu'un vendeur vous annonce le prix d'une machine, il s'agit généralement d'un minimum composé des éléments suivants :

• Un clavier pour converser avec l'ordinateur, pour lui donner des ordres et lui communiquer des données.

- Un coffret qui comprend :

- ☐ Une *Unité Centrale de Traitement* (U.C.T.), cœur du système ;
- ☐ une *mémoire permanente* dans laquelle le constructeur a placé les données et consignes de base nécessaires au fonctionnement du micro (génération d'une image pouvant être visualisée sur un écran, réception et interprétation des informations provenant du clavier, organisation du travail interne, entrée/sortie des données vers un magnétophone à cassette...) ;
- ☐ une *mémoire temporaire* servant à stocker provisoirement des données et des consignes correspondant au travail demandé par l'utilisateur ;
- ☐ des *connecteurs* et des *circuits d'entrée/sortie* (magnétophone, écran) et d'alimentation.

- Un boîtier d'alimentation.

Fréquemment, pour des raisons d'encombrement et de câblage, ces trois parties sont regroupées. Le micro se présente alors sous la forme d'un boîtier unique sur lequel est fixé le clavier.

Dans le jargon des professionnels, les différentes parties de l'unité centrale que nous venons d'énumérer portent des noms spéciaux :

- ☐ l'unité centrale est souvent citée sous son sigle anglais de C.P.U. *(Central Processing Unit).* Elle est constituée d'un microprocesseur, composant électronique réunissant sous un boîtier de quelques millimètres de côté des milliers de transistors et de diodes ;
- ☐ la mémoire permanente est désignée par les sigles R.O.M. *(Read Only Memory)* ou, en français, M.E.M. (MÉmoire Morte) ;
- ☐ la mémoire temporaire répond au diminutif de R.A.M. *(Random Access Memory)* ou M.E.V. (MÉmoire Vive) ;
- ☐ les entrées/sorties correspondent à des ports ou portes d'accès, tandis que les circuits auxquels elles sont raccordées se nomment interfaces.

Quant aux appareils extérieurs qui se connectent à l'unité centrale, ils portent le nom de périphériques : un clavier est un périphérique d'entrée.

Le minimum indispensable

Sans écran (périphérique de sortie), ni magnétophone à cassette (périphérique de stockage ou mémoire de masse), vous ne tirerez pas grand-chose d'un micro.

Un écran

☐ L'écran est indispensable pour contrôler les informations que vous taperez sur le clavier. Par son intermédiaire, la machine s'exprimera en affichant des résultats de calculs, en animant un dessin, en vous posant des questions ou en vous signalant les erreurs que vous commettez.

Un magnétophone

☐ Le magnétophone sera votre mémoire de sauvetage! Car les résultats des travaux que vous demandez à votre ordinateur, ainsi que toutes les données et consignes que vous rentrez par le clavier, ne sont rangés que provisoirement dans la mémoire temporaire ; débranchez le courant et pshuttt... plus rien. Votre ordinateur aura purement et simplement perdu vos données. Grâce à un magnétophone à cassette, vous auriez pu réaliser très simplement un sauvetage et rappeler informations et consignes au moment où vous le souhaitiez.

Micro-ordinateur : clavier + écran + magnétophone constituent donc un ensemble minimal pour débuter. Mais, si vous souhaitez, dès vos premiers pas, disposer d'un ensemble plus performant, il vous faudra acquérir au moins deux périphériques complémentaires :

- un lecteur/enregistreur de disquettes (appelé aussi unité à disque souple, ou *Floppy Disk Drive*) qui remplacera avantageusement votre magnétophone à cassette.

- une imprimante, sorte de machine à écrire électronique, qui permet de garder une trace écrite ou graphique des travaux exécutés ou des données brassées par l'ordinateur.

Attention aux prix ! Un ordinateur valant environ 2 000 FF en version de base (les spécialistes disent configuration de base) sans écran ni magnétophone à cassette, vous entraînera à des dépenses de l'ordre de 6 500 FF supplémentaires pour l'achat d'une petite imprimante et d'une unité à disque.

Et l'écran ? De ce côté-là, vous n'aurez pas trop de souci à vous faire puisque, dans la majorité des cas, vous pourrez utiliser votre téléviseur. Quant au magnétophone, il s'agira soit d'un modèle spécial imposé par le constructeur, soit d'un simple lecteur-enregistreur de minicassette du commerce.

2 UN COUP D'ŒIL SUR LES PROGRAMMES

Un programme, c'est quoi ?

Un micro-ordinateur et ses périphériques ne sont jamais que des machines (les Américains disent « de la quincaillerie »), des instruments. Sur un piano, pour obtenir une note, le musicien doit appuyer sur une touche. S'il veut obtenir une suite de sons harmonieux, il devra jouer soit en improvisant, soit en exécutant une partition musicale : dans les deux cas, la mélodie devra répondre à certaines règles correspondant à la fois aux possibilités de l'instrument et à une « grammaire musicale internationale ». Si le pianiste dispose d'un piano mécanique, il pourra aussi choisir d'écouter des mélodies qu'il aura préalablement mises en mémoire ou achetées sur des fiches perforées ou des cylindres spéciaux. Dans ce cas, l'instrument de musique jouera en mode « automatique » ou « programmé ». Pour exécuter différents morceaux de musique, il suffira de changer de programme en chargeant dans l'automate des fiches ou des cylindres différents.

En micro comme en informatique traditionnelle, c'est à peu près la même chose... mais en plus simple ! L'ordinateur, tel que vous l'achetez, ne sait pas faire grand-chose tout seul : il est seulement capable de lire et d'exécuter ou de mettre en mémoire ce que vous tapez sur son clavier, d'afficher à l'écran et de converser avec quelques périphériques. Rien de plus. Pour qu'il effectue d'autres tâches, deux solutions :

Il est possible de lui donner des ordres :

- soit directement par le clavier ; il s'agira de mots simples (souvent en anglais) que le constructeur aura stockés en mémoire permanente ; à chaque commande correspondra une action de la machine. Ainsi, pour obtenir l'effacement de l'écran, il faudra taper « HOME » ou « CLS » (*Clear Screen* = « efface l'écran ») ou « RAZ » ;

- soit par un programme, suite d'instructions dont l'exécution n'est pas immédiate. Pour demander à la plupart des micro-ordinateurs de réaliser des additions automatiquement, il suffit de leur faire exécuter ce programme :

```
10 INPUT N1          Entrée du premier nombre
20 INPUT N2          Entrée du second nombre de l'addition
30 LET RS=N1+N2      Calcul de la somme des deux
40 PRINT RS          Affichage du résultat
50 GOTO 10           Retour à la ligne 10
```

(Ce programme est en BASIC.)

Devant chaque ligne se trouve un nombre (10, 20, 30...). Il s'agit d'un numéro qui va permettre à la machine de savoir dans quel ordre elle doit opérer. L'instruction INPUT (entrée, ligne 10) va afficher un point d'interrogation sur l'écran et attendre que vous tapiez sur le clavier un nombre qui portera le nom N1 (vous auriez pu l'appeler autrement). La ligne 20 vous demandera le second nombre. L'instruction LET indique à l'ordinateur que la somme de N1 et N2 s'appellera RS (ligne 30).

En 40, vous demandez à la machine d'afficher le résultat du calcul (RS), et en 50 vous obligez l'ordinateur à retourner à la première ligne de ce petit programme pour se sentir prêt à réaliser une nouvelle addition. Facile, non ?

Une fois ce programme rentré par l'intermédiaire du clavier, vous demanderez son exécution en tapant directement la commande RUN.

Petite précision : la machine ne prendra en compte les informations tapées sur le clavier qu'après que vous aurez

appuyé sur la touche « retour à la ligne » (appelée aussi *Carriage Return* -CR-, ou *New Line* -NL-, ou *Enter*). La ligne 10, par exemple, sera mise en mémoire dès que vous aurez effectué cette validation.

Avez-vous compris le principe du programme donné en exemple ? Si oui, vous en savez assez pour aborder sans complexe l'informatique et la programmation.

Quelles que soient les tâches que vous demanderez à un ordinateur — depuis des calculs simples jusqu'à des animations de personnages à l'écran en passant par la constitution et le tri de fichiers —, vous devrez toujours faire appel à un programme (que les spécialistes nomment « logiciel » ou « progiciel ») constitué d'instructions élémentaires et finalement rudimentaires.

☐ Des programmes tout faits

Si vous ne tenez pas à écrire vous-même vos programmes, ou si vous n'en avez pas le temps, vous en trouverez dans le commerce, édités par des sociétés spécialisées. Sur disquettes, sur mini-cassettes ou stockés dans des mémoires permanentes placées dans des cartouches amovibles. Il en existe des milliers. Mais attention aux mirages : tous les programmes ne fonctionnent pas sur tous les ordinateurs et les problèmes de compatibilité sont souvent insurmontables.

Des langages pour se faire comprendre de l'ordinateur

Le cerveau et le cœur de l'ordinateur, c'est son microprocesseur, son unité centrale. Celle-ci a été programmée de manière définitive par ses concepteurs et ne sait réaliser que quelques opérations élémentaires : prendre ou envoyer une donnée en mémoire ou à une entrée/sortie reliée à un périphérique, additionner ou soustraire, effectuer des comparaisons entre deux informations... Mais cela de manière extrêmement rapide. Plusieurs centaines de milliers, voire plusieurs millions d'opérations de ce type peuvent être exécutées en une seconde !

Le microprocesseur (voir page 31) ne comprend que le "code machine", une suite d'impulsions électriques. Pour faciliter la programmation, chercheurs et ingénieurs ont créé de véritables langages plus facilement compréhensibles et utilisables par l'homme. Parmi les plus sophistiqués, les plus évolués, citons : LOGO et BASIC (voir page 37). L'Assembleur est par contre considéré comme l'un des langages les moins évolués (voir page 36).

Les deux langages les plus répandus aujourd'hui, sur les gros ordinateurs et sur les micros, sont l'assembleur et le BASIC (sigle de *Beginner's All Purpose Symbolic Instruction Code*).

Comment s'y retrouver ? Ce tableau pourra vous aider :

LANGAGE	Facilité d'apprentissage	Assistance à la correction d'erreur de programmation	Rapidité d'exécution	Nombreux programmes d'édition existants
Proche du microprocesseur. Exemple l'Assembleur	***	*	****	****
Évolué. Exemple BASIC ou LOGO	****	****	**	***
Très évolué mais avec une structuration proche de l'assembleur. Exemple FORTH	**	***	***	*

**** la note la meilleure

Langages : les pièges à éviter

Tous les langages ne fonctionnent pas ou n'existent pas sur tous les ordinateurs. Certains micros d'initiation disposent seulement du BASIC, alors que pour l'Apple II, par exemple, une dizaine de langages sont disponibles.

Les langages de programmation ne sont rien de plus que des programmes spéciaux. Ils existent sous plusieurs formes :

- d'origine dans la machine, ils sont stockés en mémoire morte (R.O.M.) ;

- en option, ils peuvent être proposés :
  - sur minicassette ou disque souple,
  - sur une « carte » langage qui se connecte à l'intérieur de l'ordinateur,
  - dans une cartouche R.O.M. s'enfichant dans un logement spécial à l'extérieur de l'ordinateur.

☐ Des dialectes BASIC

Partant d'un tronc commun propre à un langage donné, des variantes ont été réalisées par des constructeurs. Pour le BASIC, par exemple, le plus répandu est le BASIC MICROSOFT, plus ou moins développé suivant les machines sur lesquelles il tourne. En dehors de lui existent des centaines de dialectes. Et l'incompatibilité partielle est la règle.

La compatibilité langage est essentielle. Si vous voulez apprendre à programmer en BASIC par exemple, vous pourrez vous référer utilement aux programmes et astuces publiés dans les magazines spécialisés et dans certains livres. Mais si le dialecte BASIC utilisé sur votre micro-ordinateur présente trop de spécificités, vous aurez beaucoup de mal à transposer les exemples donnés. Il en sera de même pour les autres langages.

Par ailleurs, une quantité non négligeable de programmes de jeux, de comptabilité, de gestion de fichiers, édités dans le commerce, comportent des parties en PASCAL ou en BASIC. Pour les exécuter, vous devrez

disposer dans l'ordinateur de la version appropriée d'un PASCAL ou d'un BASIC.

Et les systèmes d'exploitation ?

Tous les micro-ordinateurs renferment d'origine un système d'exploitation (en anglais, *Operating System*). Sous ce nom se cache le programme qui, stocké dans la mémoire permanente de la machine (R.O.M.), régit, entre autres, la communication avec le clavier, l'écran ou le magnétophone à cassette. Pour les relations avec des périphériques plus sophistiqués, tels que des lecteurs/enregistreurs de disquettes, le système d'exploitation de base devra être renforcé ou remplacé par un programme plus complet : le système d'exploitation de disque (S.E.D. ou, en anglais, *Disk Operating System* - D.O.S.).

Ces programmes sont spécifiques à chaque modèle d'ordinateur ou de périphérique. Et bien que soient faits des efforts de standardisation, la situation est encore loin d'être claire. Là encore l'incompatibilité est hélas la règle : une disquette enregistrée sur du matériel et avec un D.O.S. Tandy ne pourra être relue par un système Atari et réciproquement. Au sein d'une même marque, ce type de problème existe aussi. Toutefois, des débuts de solutions internationales ont vu le jour pour les applications professionnelles avec les systèmes d'I.B.M. et de Digital Research.

Quel budget pour vos programmes ?

L'achat d'un langage de programmation coûte de 150 à 12 000 FF. (Le BASIC étant souvent l'un des moins chers, il équipe d'origine la plupart des micro-ordinateurs.)

Le prix des programmes de jeu ou d'éducation varie de 40 à 1 500 FF, les tarifs bas étant réservés aux éditions sur minicassettes. Il en va de même pour les programmes d'intérêt général (création et gestion de fichiers, applications familiales pratiques). Les programmes plus professionnels (compatibilité, gestion, calcul, banques de données, stock, traitement de texte) se situent dans une gamme de prix de 800 à 30 000 FF ou plus !

3 CHOISIR EN TOUTE SÉCURITÉ



S'il y a bien une question qu'il ne faut pas éluder avant d'acheter un micro-ordinateur, c'est celle de son utilisation future. Car si, potentiellement, chaque machine sait tout faire, il existe de telles différences fonctionnelles d'un modèle à l'autre (voir chapitre 1) que les mauvaises surprises ne sont pas rares. N'oubliez jamais, lorsque vous êtes devant un vendeur, que les termes pompeux de « domestique », « professionnel », « scientifique », « personnel », « d'initiation », appliqués à la micro-informatique ne sont que des mots creux.

En fait, il ne faut jamais chercher à acheter une machine en pensant qu'elle peut tout vous faire, mais plutôt pour les tâches précises qu'elle saura le mieux accomplir avec un programme donné. Pour vous y retrouver, ne mélangez donc pas initiation à la programmation et applications particulières.

Pour l'initiation, vos critères seront simples :

LE CHOIX D'UN MATÉRIEL D'INITIATION : LES QUESTIONS A POSER

Votre attente	Les caractéristiques minimales
Apprendre seul en jouant	- Disponibilité du langage LOGO en français et du BASIC MICROSOFT. - Manuel d'accompagnement très vulgarisateur et clair, comportant de nombreux exemples et exercices. - Affichage couleur.
Apprendre en étant guidé pas à pas	- Disponibilité d'un BASIC MICROSOFT ou équivalent. - Cours de programmation sur disquette ou cassette avec manuel en français.
Pour maîtriser l'écriture ou améliorer les programmes « professionnels »	- Disponibilité d'un BASIC proche ou égal à MICROSOFT, d'un PASCAL et d'un Assembleur. - Documentation sur les langages fournie en français et en anglais. - Documentation constructeur sur les fonctions et les « adresses » du système d'exploitation. - Extension disque souple et imprimante existante. - Microprocesseur courant (Z 80, 6502, 6809...). - Mémoire vive (R.A.M.) supérieure à 48 K (Kilo-octets, v. page 28). - Clavier du type « machine à écrire ».
Pour devenir un amateur éclairé	- Deux langages dont l'Assembleur suffisent. - Mémoire vive minimale de 16 K. - Documentation sur le système d'exploitation.

Pour toutes les autres applications, et elles sont nombreuses, vous devrez toujours procéder par étapes successives, comme indiqué dans le tableau suivant :

LE CHOIX D'UN MICRO-ORDINATEUR

QUELLES SONT LES UTILISATIONS ENVISAGÉES ?

Dans un premier temps, dressez une liste exhaustive de toutes les grandes fonctions que vous souhaitez pouvoir confier en partie ou totalement à l'ordinateur.

- Faire la comptabilité de mon entreprise ou de ma famille ;
- faire du traitement de texte ;
- jouer aux échecs contre la machine ;
- réaliser des dessins « animés » ;
- constituer et exploiter des fichiers clients ;
- commander mon train électrique miniature ;
- surveiller et régler mon alimentation ;
- apprendre l'anglais, etc.

QUELLES SONT LES ATTENTES RÉELLES POUR CHACUNE DE CES UTILISATIONS ?

C'est maintenant le moment d'essayer d'y voir clair en sachant ce que signifie pour vous telle ou telle utilisation. Par exemple :

• *Comptabilité :* disposer à tout instant sur l'écran et sur papier des soldes de comptes clients, fournisseurs, banques et caisse. Éditer un bilan et un compte d'exploitation à chaque fin d'année.

• *Dessins « animés » :* créer et animer des dessins.

SOUS QUELLES FORMES L'ORDINATEUR COMMUNIQUERA-T-IL ?

Il est ensuite souhaitable, application par application, de lister les moyens nécessaires à l'entrée et à la sortie des données.

• *Comptabilité :* les données bancaires seront fournies directement par ma banque ; mon ordinateur devra donc être capable de se connecter par téléphone avec celui de l'organisme financier. Les autres données seront soit rentrées au clavier par le comptable, soit calculées et affectées directement par l'ordinateur à partir des entrées clavier et des informations qu'il possèdera en mémoire. Les soldes et balances des comptes devront être imprimés sur du papier au format « courrier ». Le bilan sera tiré sur papier A3.

→

→
L'ensemble des informations sera stocké durant au moins cinq ans sur support informatique.

• *Dessins « animés » :* je souhaite tracer des dessins avec un simple stylo et qu'instantanément l'ordinateur soit capable de reproduire le tracé que j'aurai fait pour l'animer à partir de commandes simples transmises par un « manche à balai » (un *joystick*).

QUELLES SERONT LES QUANTITÉS D'INFORMATIONS A TRAITER IMMÉDIATEMENT OU EN DIFFÉRÉ

• *Comptabilité :* vos 110 factures clients et 50 factures fournisseurs génèrent sur l'ensemble de vos livres quelque 1 000 écritures par mois que vous souhaitez consulter dans le détail mois par mois en effectuant des clôtures intermédiaires de comptes tous les trimestres. C'est donc environ 3 000 mouvements qui devront être consultables et éditables en même temps. Si chaque mouvement, chaque ligne d'écriture correspond à 50 caractères, la quantité d'information, à traiter en permanence par l'ordinateur par période de trois mois sera d'au minimum 150 000 caractères.

• *Dessin « animé » :* vous estimez que vos personnages devront se déplacer dans un carré de 200 × 200 points. Vous aurez donc besoin — dans le pire des cas — de définir, pour chaque étape d'un mouvement, 400 000 informations (point éteint ou point allumé). Si vous souhaitez réaliser des animations demandant 4 étapes par mouvement et 2 mouvements, vous devrez avoir une capacité mémoire de quelque trois millions d'informations élémentaires (bit, voir page 27), seulement pour l'image.

La synthèse de ces données vous permettra une première approche, utilisation par utilisation. Il vous faudra en premier lieu rechercher plusieurs logiciels semblant convenir à votre problème et vérifier si leurs caractéristiques ainsi que celles des ordinateurs sur lesquels ils fonctionnent répondent bien aux attentes. Puis, il sera nécessaire de choisir un ensemble matériel + logiciels satisfaisant aux différentes exigences.

Dans tous les cas, rappelez-vous qu'il est prudent d'examiner :

☐ - par l'intermédiaire de quoi va s'établir la communica-

tion entre l'ordinateur et le monde extérieur (le clavier, un lecteur de code-barres, une imprimante, un bras de robot, un levier de commande, l'échange de disquettes...);

- ☐ de combien de mémoire R.A.M. vous aurez besoin pour vos données et vos programmes;
- ☐ quelle devra être la rapidité de traitement et d'édition des informations.

Que faire avec un micro-ordinateur ?

Si vous n'avez pas envie d'écrire vos propres programmes, vous trouverez des logiciels dans le commerce. Attention cependant, tous les micro-ordinateurs n'ont pas suscité le même enthousiasme créateur: pour l'Apple existent en France quelque 2 000 programmes différents, mais pour le Newbrain moins d'une dizaine.

• *Jouer :*
Depuis *Space Invaders* et *Pac Man,* les programmes de jeu ont considérablement évolué en qualité de graphisme et en animation. Tous les types de jeux existent: poker, échecs, othello, roulette, course de voitures, jeux d'aventure type « Donjons et Dragons », jeux éducatifs (Naja, Pictor). Les ordinateurs ayant les catalogues les plus développés sont Sinclair ZX 81 et Spectrum, Apple, Commodore et Oric. Les jeux les plus célèbres comme *Defender, Frogger, Zaxxon* ou *Wizardry* sont généralement adaptés afin d'être offerts en différentes versions (Apple et Commodore par exemple).

• ***Faire de la musique :***
Parmi les mille choses que savent faire les micros, leurs talents de mélomanes passent trop souvent inaperçus. Il suffit d'un programme quelquefois associé à un synthétiseur spécial pour que votre ordinateur devienne musicien. TO 7 avec le programme Melodia et le synthétiseur Polyphonia, Atari avec le *Music Composer,* Texas 99/4 A avec *Music Maker...* vous initieront aux délices de la musique électronique.

• ***Apprendre :***
L'ordinateur est non seulement un merveilleux répétiteur et un correcteur implacable, il est aussi un outil d'animation et de représentation graphique extraordinaire. Depuis trois ans, de plus en plus de programmes d'Enseignement Assisté par Ordinateur (E.A.O.) ont vu le jour : anglais, mathématique, dactylographie, orthographe, informatique... il n'est pas une discipline qui n'ait aujourd'hui son programme. Le principal avantage pour l'enseigné est de pouvoir progresser à son rythme.

• ***Gérer des fichiers :***
C'est une des tâches préférées de votre ordinateur. Si vous êtes équipé d'un ensemble comprenant des lecteurs de disquettes, vous arriverez même à monter une véritable Banque De Données (B.D.D.) contenant plusieurs centaines de milliers d'informations triables et éditables à volonté. Les logiciels de B.D.D. sont tellement utilisés qu'aucun ordinateur à vocation professionnelle n'est mis sur le marché sans pouvoir garantir la disponibilité de ce type de programme. Les best-sellers dans ce domaine s'appellent : D BASE II, PFS, DB MASTER, DATASTAR.

• ***Faire du traitement de texte :***
Le traitement de texte permet d'utiliser l'ordinateur comme une super-machine à écrire douée d'une mémoire fabuleuse (ce livre tient sur deux disquettes APPLE WRITER). Effacer, remplacer, insérer du texte, rechercher des mots, souligner, changer de caractères d'impression n'est qu'un jeu d'enfant, une fois que vous maîtrisez bien les arcanes de votre logiciel de traitement de texte. Les leaders en la matière sont WORDSTAR, EASYWRITER et APPLE WRITER.

• ***Gérer, tenir une comptabilité :***
Là encore, l'ordinateur se retrouve en pays de connaissances et revient à ses origines. Il existe pratiquement autant de programmes de comptabilité que de modèles d'ordinateur commercialisés en France.

• ***Créer des tableaux de calcul :***

Un des records mondiaux de diffusion s'appelle VISICALC. Il s'agit d'un programme qui transforme l'écran de l'ordinateur en une gigantesque feuille de calcul. Définir des formules, les déplacer ou les modifier, effectuer des opérations entre lignes et colonnes, constituer des modèles et les tester... se fait avec une simplicité diabolique. Ces tableurs constituent d'extraordinaires outils de gestion de budget.

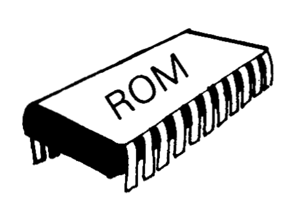
• ***Robotiser :***

Sont récemment apparus sur le marché des programmes et des circuits de télécommande de robots. Les enfants se montrent parmi les plus doués pour piloter ce type d'applications !

4 VOYAGE A L'INTÉRIEUR DE VOTRE ORDINATEUR

Au cœur de l'ordinateur

LA MÉMOIRE MORTE



Vous n'avez normalement pas à vous soucier de la MÉmoire Morte (M.E.M. ou R.O.M. - *Read Only Memory*) de votre ordinateur. Celle-ci contient des programmes et des données fixés par le constructeur une fois pour toute, variant suivant les machines.

Un dénominateur commun

Tous les ordinateurs possèdent dans leur mémoire morte un système d'exploitation plus ou moins sophistiqué qui est en fait un programme de base, écrit en code machine, permettant de contrôler : le transfert des informations entre les différentes parties du micro-ordinateur, la gestion de la mémoire et des entrées/sorties entre l'ordinateur et ses périphériques ou ses extensions (clavier, écran, magnétophone à cassette, mais aussi modules de mémoires en cartouche, joystick...).

Certains systèmes d'exploitation ne sont pas stockés dans leur intégralité en R.O.M. Des sous-programmes particuliers ou des données modifiables sont chargés en MÉmoire Vive (M.E.V. ou R.A.M. - *Random Access Memory*) à partir d'une disquette, c'est le cas pour les systèmes d'exploitation de disques.

La contenance de la mémoire morte est-elle importante ?

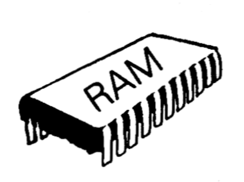
Vous n'avez pas à vous soucier de la capacité de stockage de la mémoire morte puisque vous ne pourrez jamais y déposer vos propres données. Qu'elle fasse 5 Kilo-octets ou 250, seul son contenu vous intéresse, car il est révélateur des possibilités de votre ordinateur.

En sus du système d'exploitation, elle peut renfermer :
- un ou plusieurs langages de programmation ;
- différents jeux de caractères pouvant être affichés à l'écran à la place des caractères standards ;
- des progiciels de traitement de texte, de banques de données ou de graphisme, etc.

Ainsi que des programmes particuliers prévus pour fonctionner avec le système d'exploitations tels que des interfaces logicielles servant à assurer la compatibilité et la bonne émission ou réception des données transférées entre les périphériques (imprimante, tablette graphique, modem, unité à disque...) et l'ordinateur.

Un langage d'origine

La mémoire morte abrite la plupart du temps un langage de programmation (BASIC, PASCAL, FORTH...). C'est en fait un programme de traduction qu'elle renferme :
- il s'agit d'un *interpréteur* si chaque ligne d'instruction, ou de commande, que vous entrez est immédiatement traduite en langage machine puis, le cas échéant, exécutée ;
- il s'agit d'un *compilateur* si vous devez attendre d'avoir entré l'ensemble de votre programme au clavier avant d'en demander d'abord la traduction complète en code machine, puis l'exécution.



Elle est primordiale pour l'utilisateur. Sa fonction est de stocker provisoirement informations, programmes ou résultats de traitement. Un provisoire qui dure aussi longtemps que vous ne coupez pas le courant, que vous n'appuyez pas sur la touche RESET ou que vous n'utilisez pas une commande effaçant son contenu (en BASIC : New. Clear...).

Toutes les mémoires vives sont-elles constituées de semi-conducteurs ? Non, depuis peu une nouvelle technologie a fait son apparition dans le monde de la micro-informatique. Il s'agit des mémoires à réseau de bulles magnétiques : elles autorisent de plus grandes capacités de stockage pour un encombrement moindre et, surtout, elles peuvent conserver des données après la coupure du courant. Les temps d'accès aux données stockées en mémoire R.A.M. ou R.O.M. sont tels que plusieurs centaines de milliers de 1 et de 0 peuvent être chargés ou lus en moins d'une seconde.

Comment cela fonctionne

Une mémoire vive est organisée en cellules « numérotées ». Chacune d'entre elles sert à stocker une seule donnée (lettre, chiffre, partie d'instruction, valeur de 0 à 255). Comment est-ce possible ? Si le microprocesseur a, par exemple, reçu l'ordre de stocker la lettre A dans la case 30 (à l'"adresse" 30 diraient les spécialistes), il va d'abord envoyer à la R.A.M. un message électrique,

indiquant qu'il va procéder à une écriture en mémoire; puis un second message portant l'"adresse" de la case désirée; enfin il émettra une série d'impulsions dont la valeur codée en 1 ou 0, représentera une donnée.

Bits et octets, un peu d'explication

Le calculateur du microprocesseur reçoit ses ordres sous forme de suites de 1 et de 0 (le langage machine). Il « sait » faire la différence entre, par exemple, 11111011 et 01001100. On peut très bien convenir que le « A » sera représenté par la suite suivante 01000001, « B » par 01000010, « C » par 01000011, un espace par 00100000, etc. Pour simplifier les choses, on dira que tous les chiffres, symboles et lettres peuvent être codés grâce à une suite de 8 chiffres 0 ou 1; chaque 1 ou 0 s'appelle un bit (contraction de *Binary Digit*). Huit bits ensemble constituent un octet qui peut être codé de 256 façons différentes: 00000000, 00000001, 00000010, 00000011, etc. (ces octets représentent les valeurs 0 à 4).

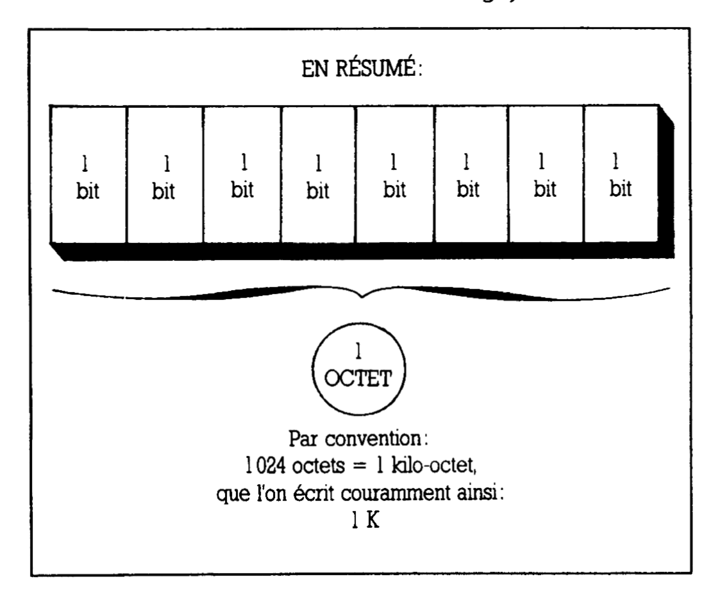
Par convention les suites de huit bits se lisent de droite à gauche. L'octet (appelé *byte* en anglais) vaudra 0 si tous les bits sont à 0, 255 si tous sont à 1. Le bit le plus à droite représentera la valeur 0 ou 1, le deuxième la valeur 0 ou 2, le troisième 0 ou 4, le quatrième 0 ou 8 suivant la table ci-dessous:

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
0 ou 128	0 ou 64	0 ou 32	0 ou 16	0 ou 8	0 ou 4	0 ou 2	0 ou 1

Pour faciliter la programmation, les adresses mémoire que vous utiliserez correspondront non pas à un bit mais à un octet complet. A l'adresse 16 000 sera par exemple stockée une suite de 8 bits, un octet.

Au niveau international, les Américains ont réussi à imposer une norme faisant correspondre à chaque lettre de leur alphabet, à chaque signe informatique, un code unique

dont la valeur est comprise entre 32 et 127. Les valeurs inférieures à 32 étant réservées à des codes utilisés en transmission de données. Cette norme, respectée dans le monde entier, est connue sous le nom d'A.S.C.I.I. *(American Standard Code for Information Interchange).*



Combien de mémoire vive faut-il avoir sur son ordinateur?

Il n'existe pas de réponse standard ou moyenne. Le ZX 81 possède en version de base 1024 octets de R.A.M. (soit 1 Kilo-octet ou 1 K), Alice 4 K, ZX Spectrum 16 K, Commodore 64... 64 K.

Tout dépend de l'usage que vous envisagez et de la place, en R.A.M., que prennent les logiciels que vous utilisez.

Si vous disposez par exemple d'un BASIC résident en R.O.M., celui-ci peut « manger » quelques Kilos-octets en mémoire vive pour ses besoins propres; si vous écrivez vous-même un programme d'une centaine de lignes, vous utiliserez de 3 à 15 K R.A.M. pour le stocker; son exécution

pourra générer des données qui seront mises en mémoire plus ou moins longtemps. S'il s'agit d'un programme de calcul ou de tri, vous pourrez vite avoir besoin d'une dizaine de K R.A.M., uniquement pour les données.

• Pour un traitement de texte utilisant des disquettes, il faudra au minimum 48 K de R.A.M. (64 K si possible), dont environ un tiers sera affecté au système d'exploitation et au programme lui-même, le reste servant à stocker le texte sur lequel vous travaillez, soit l'équivalent d'environ 20 pages dactylographiées.

• Pour un logiciel de gestion de fichiers écrit en code machine, il faudra compter l'espace réservé au programme et au système d'exploitation (de 4 à 15 K), celui affecté aux fiches (variable suivant les supports que vous utilisez : quelques K pour des informations stockées sur disquettes (plusieurs dizaines si vous opérez avec un magnétophone à cassette), et celui nécessaire au classement, au tri et à l'édition des données représentant jusqu'aux 2/3 de la mémoire R.A.M. disponible.

• Pour un programme type VISICALC (tableau de calcul paramétrable), le système d'exploitation et le logiciel mangeront à eux seuls quelque 30 ou 40 K.

En fait, avant l'achat d'un micro-ordinateur, demandez à consulter sa carte mémoire qui vous indiquera quelle place est prise en R.A.M. par le système d'exploitation, la gestion des entrées et des sorties ainsi que par l'affichage sur l'écran.

L'écran en mémoire

Pour écrire un caractère, l'écran de votre ordinateur inscrit un octet dans une partie précise de la mémoire vive. A chaque position d'écriture sur l'écran correspond au moins une case R.A.M. Le microprocesseur est programmé pour aller chercher régulièrement dans une zone de la R.A.M. appelée « mémoire écran ou image », une suite de 8 bits ou plus, et l'envoyer vers un circuit spécial qui la transformera en un signal vidéo.

Certains ordinateurs, comme le TO 7, affectent d'office une importante place en mémoire pour l'écran, autorisant un affichage très sophistiqué (nombreuses couleurs, très bonne définition des graphismes...). D'autres, comme le Newbrain, laissent le choix à l'utilisateur entre plusieurs modes plus ou moins gourmands en mémoire (dimensionnement variable des pages de texte ou de graphique). En règle générale, plus la définition graphique autorisée est importante, plus la place prise en mémoire est grande.

Peut-on ajouter de la mémoire à son ordinateur ?

Pour que la mémoire de votre ordinateur puisse grandir en fonction de vos besoins, il faut que le constructeur de votre matériel l'ait prévu :

- ☐ en disposant à l'intérieur ou à l'extérieur du micro-ordinateur des connecteurs particuliers ;
- ☐ en organisant son système d'exploitation de manière à ce que celui-ci soit capable de gérer les échanges avec la mémoire supplémentaire ;
- ☐ en fabriquant des cartes ou des cartouches contenant des mémoires vives.

Les ordinateurs récents grand public possèdent pratiquement tous des connecteurs extérieurs d'extension mémoire, ou des trappes dans lesquelles vous insérez des cartouches.

Vous n'aurez qu'un geste à faire — enfoncer la carte ou la cartouche — pour profiter de ces extensions. (Certaines cartouches contenant des programmes, offrent aussi à l'utilisateur des capacités en R.A.M. complémentaires.)

C'est la pièce maîtresse du micro-ordinateur. Il assure tous les calculs et commande le fonctionnement de la machine. Les informaticiens appellent ce cerveau électronique l'Unité Centrale de Traitement (U.C.T. ou C.P.U - *Central Processing Unit*). Comme les mémoires R.A.M. et R.O.M., il s'agit d'un composant électronique minuscule. Sur des puces de silicium, ont été gravés des circuits microscopiques renfermant des milliers de transistors et de diodes. La quasi-totalité des informations qui circulent à l'intérieur de votre micro-ordinateur passent par cette unité centrale.

Plusieurs sortes de microprocesseurs peuvent servir d'unités centrales

Tous les micro-ordinateurs ne sont pas munis du même microprocesseur, ce qui explique en partie les différences de performance d'un modèle à l'autre.

Le processeur avec lequel la micro-informatique a vraiment vu le jour est le 6502. Il équipe aujourd'hui de nombreuses machines telles que l'Apple II, l'Oric 1, l'Atari 600 XL, le Commodore 64, l'Acorn Electron. Le microprocesseur le plus répandu et le plus récent est le Z 80, il est aussi plus performant. Il équipe, entre autres, le SEGA 3000, le Spectravidéo 318, le TRS 80 modèle III et IV, les Sinclair ZX 81 et Spectrum, le Lynx, le NEC PC 8000, le Laser ainsi que nombre de modèles haut de gamme ou à vocation bureautique.

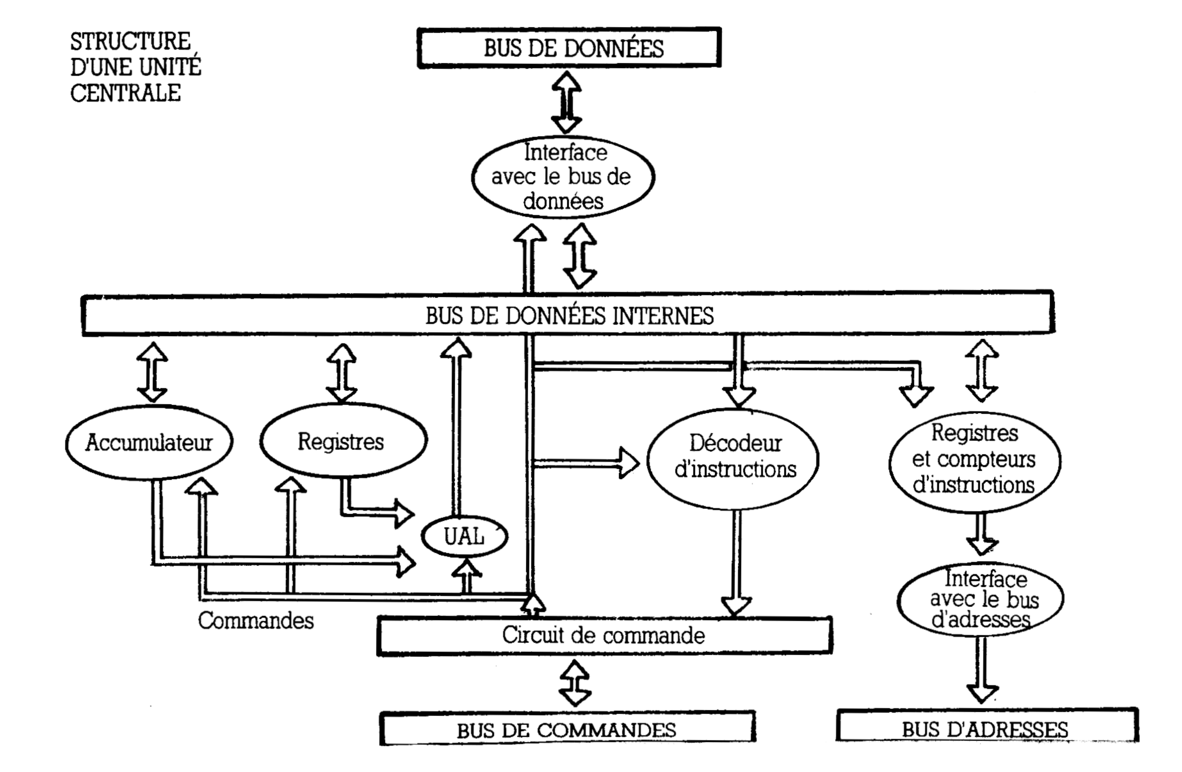
• *Microprocesseur 8 bits...*

Le Z 80 et le 6502 ont en commun une caractéristique importante : ils ne savent travailler que sur des données dont la longueur n'excède pas huit bits. Leurs calculs, comparaisons, déplacements et opérations logiques ne s'effectuent donc qu'octet par octet (rappelons qu'un octet est une donné de huit bits).

• *... ou 16 bits*

Récemment sont apparus des microprocesseurs pouvant

STRUCTURE
D'UNE UNITÉ
CENTRALE



calculer et effectuer des opérations logiques sur 16, voir 32 bits à la fois. Ils acceptent un plus grand nombre d'instructions et sont beaucoup plus rapides. Enfin, ils permettent de créer des machines qui effectuent facilement plusieurs tâches à la fois et qui peuvent disposer de capacités mémoires très importantes.

Peut-on changer le microprocesseur d'un ordinateur ?

Changer le microprocesseur, unité centrale d'un micro-ordinateur, n'est pas possible à moins que son constructeur l'ait prévu ou que les caractéristiques de la machine le permettent.

□ *En cas de panne de l'U.C.T.*

Le réparateur procèdera à un échange pur et simple de composant ; à la place d'un Z 80 hors d'usage, il mettra un... Z 80 neuf. Si votre matériel est récent, il pourra peut-être vous proposer une version plus rapide du même processeur, capable d'effectuer le double d'opérations dans le même temps : le Z 80 a, par exemple, donné naissance à des versions B et C qui peuvent diviser par deux ou trois le temps mis pour effectuer certaines tâches.

• *Plusieurs microprocesseurs ?*

Des ordinateurs comme l'Apple II ou le Commodore 64 acceptent des cartes ou des cartouches contenant des microprocesseurs différents de l'unité centrale. Dans ce cas, les deux travaillent de concert sans que l'utilisateur ait en théorie à se soucier de la répartition des tâches. Ce type de solution, qui ne court pas les rues, est adopté lorsqu'il s'avère intéressant d'utiliser un système d'exploitation qui n'a pas été prévu pour fonctionner avec le microprocesseur équipant d'origine un ordinateur.

Certaines machines vous sont proposées avec un choix de deux ou trois processeurs. A vous de déterminer alors quelle version vous intéresse en fonction du système d'exploitation vendu avec.

N'oubliez pas que des microprocesseurs de modèles différents sont incompatibles : les programmes écrits en langage machine pour les uns ne fonctionnent pas avec les autres. Par exemple, un Z 80 ne reconnaîtra que le jeu d'instructions pour lequel il a été préprogrammé par son constructeur ; il en sera de même pour le 6502 ou le 8088.

Comment est constitué un microprocesseur ?

La puce de silicium qui constitue l'unité centrale d'un micro-ordinateur comporte plusieurs parties, reliées entre elles par ce que les spécialistes appelent le bus de données internes (voir schéma p. 32) :
- l'Unité Arithmétique et Logique (U.A.L.). C'est elle qui effectue tous les calculs et toutes les opérations logiques sur des données de 8, 16 ou 32 bits suivant les modèles de microprocesseurs ;
- les accumulateurs et registres. Ils stockent, très provisoirement à l'intérieur de l'unité centrale, des données avant ou après leur traitement par l'U.A.L. ;
- le décodeur d'instructions qui, à partir du programme qui lui parvient de la mémoire sous forme de suites de 1 et de 0, pilote les circuits de commandes ordonnant et contrôlant le comportement de chaque partie active de l'unité centrale.

Quelques registres ont des fonctions particulières :
- stockage de l'adresse mémoire contenant la prochaine instruction ;
- indication d'erreur, de retenue ou de signe à la fin d'une opération réalisée par l'U.A.L., etc.

Vous avez peut-être déjà vu un microprocesseur. Il se présente sous la forme d'un petit boîtier en matière plastique, duquel sort un nombre plus ou moins important de broches métalliques. C'est grâce à elles que s'effectue la communication entre l'unité centrale de traitement et les autres parties de l'ordinateur.

5 EN SAVOIR PLUS SUR LES LANGAGES

Un langage de programmation vous permet de donner des ordres en clair à un ordinateur sans avoir à vous adresser à son microprocesseur, en utilisant des suites de 1 à 0. S'il n'existait aucun langage commercialisé pour votre micro-ordinateur, vous perdriez une dimension fondamentale de l'informatique individuelle : la possibilité de programmer vous-même.

Pourquoi faut-il au moins un langage résident en mémoire morte ?

Le minimum que doit vous offrir un micro-ordinateur, c'est la présence dans sa mémoire morte d'un programme langage, de préférence interprété. Mais ce n'est pas tout. Ce langage doit comporter des commandes et des instructions prévues pour exploiter toutes les ressources du micro-ordinateur et de ses interfaces standards (écran, communication, imprimante, unités de disquettes, crayon optique...).

Interprété, cela veut dire que les commandes ou les instructions que vous entrerez en mémoire seront immédiatement traduites en code machine (ces suites de 1 et de 0), et pourront donc être aussitôt exécutées.

Résident, cela signifie que votre langage sera toujours disponible et prêt à servir sans prendre d'espace en mémoire vive. Avec un langage résident interprété, vous aurez toutes facilités pour compléter les carences de certains programmes d'édition,ne cadrant pas suffisamment

avec vos besoins; et vous converserez directement avec la machine qui répondra instantanément à vos sollicitations.

Attention, il est fréquent que les instructions ou les commandes propres aux disquettes ne soient pas stockées en mémoire morte, mais chargées à la demande. Elles viennent alors enrichir l'interpréteur... en mémoire vive.

Qu'est-ce qu'un langage compilé ?

Un langage compilé n'effectue pas l'exécution immédiate de vos programmes. Vous devez d'abord entrer sur le clavier toutes les instructions, puis donner un ordre de compilation et ensuite, seulement, demander l'exécution. Lors de l'opération de compilation, le programme sera converti en code machine : la suite de 1 et de 0 ainsi produite sera soit stockée en mémoire, soit copiée sur disque ou cassette avant d'être exécutée.

Les spécialistes vous diront que vos programmes seront plus rapides si vous utilisez un langage compilé de préférence à un langage interprété. Mais vous y perdrez en souplesse d'emploi et en facilité de correction d'erreurs : un BASIC interprété vous permet par exemple de tester un programme pas à pas et de corriger les erreurs au fur et à mesure qu'elles vous sont signalées par la machine.

Quel langage choisir ?

Tout d'abord, assurez-vous que le micro que vous comptez acheter comporte au moins un interpréteur BASIC résident. Puis, si la programmation vous intéresse, renseignez-vous sur la disponibilité effective en magasin d'autres langages que vous acquerrez en complément.

- *L'Assembleur*

C'est le langage de programmation le plus proche de la machine. Chaque opération élémentaire que sait faire le microprocesseur est représentée par un mot appelé « mnémonique ». Il existe un Assembleur pour chaque modèle de microprocesseur. Notez qu'il est plus difficile de concevoir des programmes en Assembleur pour un processeur simple comme le 6502 que pour un processeur plus

complexe comme le 68000 qui travaille sur des données de 16 bits. Ce langage est idéal pour découvrir tous les secrets de la micro et pour créer des programmes :
- de jeux ;
- de graphismes ;
- de commandes d'interfaces.

• *Le PASCAL*
Il s'agit d'un langage relativement simple à apprendre, comportant un nombre réduit d'instructions qui peuvent être enrichies par l'utilisateur qui définira des « procédures ». Bien que très utilisé dans l'enseignement, il est aujourd'hui peu à peu abandonné au profit du BASIC. Il est particulièrement apprécié dans les applications de gestion brassant d'importantes masses de données.

• *Le BASIC*
C'est le plus utilisé. Des enfants de dix ans arrivent à en maîtriser les rudiments. En apprenant une vingtaine d'instructions, vous saurez déjà écrire de longs programmes. Le BASIC le plus répandu est celui commercialisé par la firme américaine MICROSOFT qui peu à peu l'impose comme un standard universel sur micro. Il convient parfaitement à l'apprentissage de la programmation pour tous ceux qui ne veulent pas entrer dans le monde du langage machine, tout en espérant un jour réaliser des programmes « professionnels ».

• *Le FORTH*
Rassemblant la souplesse du PASCAL et la richesse de l'Assembleur, le FORTH demande une solide motivation chez ceux qui veulent s'y initier. FORTH peut être enrichi par des instructions nouvelles définies par l'utilisateur. FORTH peut très facilement animer des graphiques, gérer des fichiers en mémoire, et permet l'écriture de programmes très rapides.

• *Le LOGO*
LOGO est destiné aux enfants et au monde de l'enseignement. Avec des ordres très simples, il autorise le tracé de graphiques complexes ainsi que des manipulations de mots. Parfait pour l'apprentissage de la géométrie ou du français. Accessible à partir de sept ans.

Un « éditeur », pour quoi faire ?

A côté des compilateurs ou des interpréteurs, se trouve un petit programme écrit en langage machine, qui s'appelle « éditeur ». Son rôle consiste à :

- afficher sur l'écran les lignes des programmes que vous avez entrées ;

- faciliter les corrections en permettant :

  - le remplacement,
  - l'effacement,
  - l'insertion,
  - l'ajout d'instructions, de fonctions, de données ou de signes.

Les éditeurs les moins pratiques sont ceux qui ne permettent de travailler en correction que sur une ligne d'instruction. Les plus agréables et fonctionnels sont ceux qui autorisent des modifications — grâce au déplacement du curseur à l'aide de quatre touches — sur l'ensemble de l'écran. Un bon exemple d'éditeur de lignes est celui du ZX Spectrum. Mais si vous voulez avoir une idée du confort permis par un éditeur plein écran, testez celui du TO 7.

6 A LA DÉCOUVERTE DES PÉRIPHÉRIQUES

LES INTERFACES : POUR COMMUNIQUER AVEC LE MONDE EXTÉRIEUR

Pour communiquer avec vous ou avec d'autres machines, le micro-ordinateur a besoin de ce que les spécialistes appellent des interfaces. Il s'agit le plus souvent de circuits électroniques spéciaux qui transforment ou enrichissent les informations de l'ordinateur avant de les transmettre à l'extérieur, vers un périphérique ; en sens inverse, ils codent des informations en suites de 1 et de 0 utilisables par l'ordinateur.

Dans certains cas, l'interface n'est constituée que par un programme particulier ; dans d'autres, elle est doublée d'un contrôleur — circuit électronique complexe — qui assure la commande du périphérique auquel il est relié (par exemple un lecteur de disquettes ou un magnétophone).

Les interfaces indispensables

Les interfaces dont votre ordinateur ne saurait se passer sont celles qui permettent d'entrer des informations par le clavier ou de les afficher par l'intermédiaire d'un écran. Il n'est pas nécessaire de vous soucier des premières ; par contre, pour les secondes, soyez vigilant. La majorité des ordinateurs transportables ou portatifs, ainsi que tous les micros de poches, sont dépourvus d'interfaces pour écrans externes, et vous devrez faire les frais d'achats complémentaires pour disposer d'un affichage sur moniteur ou télé-

viseur. Aussi, lorsque vous achetez un micro-ordinateur, celui-ci doit au moins comporter les interfaces :

- ☐ vidéo ou T.V. ;
- ☐ magnétophone ;
- ☐ communication en série.

• *Vidéo ou T.V. :* c'est cette interface qui, à partir des informations stockées dans la mémoire texte ou image, délivre un signal vidéo destiné à un écran. Pour disposer d'un affichage en couleur, l'interface devra produire :
- soit des signaux vidéo, au standard TTL ou péritélévision ;
- soit des signaux PAL (codage allemand et anglais) ou SECAM (système français).

Fréquemment, l'interface vidéo n'est pas accessible, et les signaux sont directement modulés en haute fréquence (en UHF) pour pouvoir être compatibles avec les entrées antennes des téléviseurs du commerce. La meilleure qualité d'image est obtenue grâce aux interfaces TTL ou péritélévision.

• *Magnétophone :* les entrées/sorties magnétophone vous permettent de stocker programmes et données sur des minicassettes. Quelques interfaces ne sont adaptées qu'à des modèles particuliers, plus chers (de 300 à 400 FF), mais plus sûrs que ceux que l'on trouve dans les magasins de Hi-Fi (de 200 à 300 FF).

Dans tous les cas, vérifiez si l'interface comporte bien une télécommande de démarrage et d'arrêt du magnétophone et si elle est programmable en vitesse d'émission/réception. La rapidité de transmission des données est importante : à 300 bauds (=300 bits par seconde), vous sauvegarderez ou rappellerez environ l'équivalent de 30 caractères par seconde en toute sécurité ; à 1 500 bauds cinq fois plus, mais avec un coefficient de risque d'erreur plus important.

• *Communication en série :* il s'agit cette fois d'une interface à vocation universelle. Si elle est complète et conforme aux normes V24 ou RS 232 C, elle doit vous permettre de raccorder à votre micro une imprimante « série » ou un autre ordinateur munis du même type d'interface. Pour ce faire,

elle doit être totalement bidirectionnelle, c'est-à-dire fonctionner aussi bien en entrée qu'en sortie, et être programmable (facilement) pour les fonctions suivantes :
- vitesse de transmission, de 75 à 2 400 bauds au moins ;
- détermination de la longueur des données émises ou reçues (elles sont codées sur 7 ou 8 bits) ;
- contrôles du nombre de bits positionnés à 1 dans un paquet (parité) ;
- contrôle du nombre de bits (1 ou 2) émis à la fin de chaque donnée (bits de stop) ;
- filtrage ou non des caractères de contrôle ;
- prise en compte et émission de deux caractères (appelés Xon et Xoff) pour l'arrêt momentané et la reprise de la communication.

Elle devra de plus aboutir à une prise de type normalisé dont les connecteurs 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 20 au minimum seront effectivement actifs.

Peut-on ajouter de nouvelles interfaces à un ordinateur ?

En plus des interfaces intégrées, vous pouvez désirer bénéficier d'entrées-sorties complémentaires pour utiliser des lecteurs/enregistreurs de disquettes, faire de la télécommande ou des mesures, mettre sous forme informatique des images T.V., utiliser des imprimantes spéciales, etc. Si le constructeur n'a pas envisagé cette possibilité, votre problème est quasiment insoluble. Par contre, si des connecteurs réservés ont été prévus pour cet usage, alors tout va bien : ils peuvent être placés sous le capot de l'ordinateur (Apple II, Tandy) ou dans les trappes prévues pour les cartouches-programmes (Atari). Dans certains cas, un seul connecteur sera disponible et vous devrez vous assurer de la possibilité de brancher plusieurs modules d'interface ou de mémoire les uns derrière les autres (ZX Spectrum).

Bien évidemment, le nombre d'interfaces (ou de modules mémoire) que vous pouvez ajouter à votre micro dépend autant de ces problèmes de connexion que des caractéristiques du système d'exploitation de votre machine.

Interface parallèle

Il existe un autre type d'interface correspondant à un standard quasiment international. Portant le nom de « Parallèle Centronics », elle est surtout employée pour les sorties vers des imprimantes ou pour les entrées de données en provenance de systèmes de conversion analogiques/numériques ou de commande.

Dans la communication série (RS 232 C ou V24), les bits des données sont envoyés sur le fil d'émission ou de réception les uns derrière les autres. Dans la communication parallèle, les 7 ou 8 bits d'une donnée sont transmis simultanément sur 7 ou 8 fils différents. D'autres fils servent à envoyer ou recevoir des ordres et des messages tels que « stop, l'imprimante est hors de service ».

Faites extrêmement attention aux problèmes de compatibilité : un périphérique n'acceptant des données que sur 7 fils (données de 7 bits) fonctionnera de manière défectueuse avec un micro-ordinateur dont l'interface parallèle travaille sur 8 bits et inversement.

Les problèmes de compatibilité sont-ils graves ?

Une interface parallèle est incompatible avec une interface série, vous vous en seriez douté. De même qu'une interface/contrôleur de disquettes ne peut fonctionner qu'avec un modèle déterminé de lecteur/enregistreur. Enfin, et c'est plus grave, en parallèle comme en V24 ou RS 232 C, il faut rester très vigilant face aux problèmes engendrés par les niveaux électriques des signaux (voltage) et par l'utilisation effective ou non des fils de commandes. Dans tous les cas, faites des essais de fonctionnement réel avant de passer à l'achat.

Quant aux périphériques qui vous sont vendus avec leurs propres interfaces et systèmes d'exploitation tels que : bras de robots, crayons optiques (pour lire et écrire directement sur l'écran), « souris » (v. page 71), tablettes graphiques et certains joysticks, etc., vérifiez toujours leur compatibilité et leur fonctionnement effectif avec le système d'exploitation que vous utilisez sur votre micro-ordinateur.

Le clavier et l'écran

LE CLAVIER

Le clavier est et restera encore durant de longues années le moyen le plus utilisé pour entrer des données dans un micro-ordinateur. Son importance est très grande : vous pourrez avoir à vous en servir de 8 minutes à 5 heures par jour...

Impossible de s'en détacher

La majorité des ordinateurs domestiques se présente sous la forme d'un boîtier unique sur lequel est fixé le clavier. Pas question, à de très rares exceptions près (ZX Spectrum et ZX 81), de pouvoir en changer à moins d'être un amateur du fer à souder. Par contre, plus de 70 % des micro-ordinateurs à vocation « bureautique » disposent de claviers séparés qu'il est souvent possible de changer moyennant un adaptateur ou un nouveau cordon.

Français ou américain : attention aux mélanges

Si les constructeurs d'ordinateurs ont bien admis que le clavier de machine à écrire constitue un modèle de référence, il n'en reste pas moins que d'un pays à l'autre les « coutumes » dactylographiques sont différentes. En France, on a pris l'habitude de ranger les lettres dans un ordre bien particulier : A, Z, E, R, T, Y (clavier AZERTY). Aux États-Unis et en Grande-Bretagne, il en va autrement : Q, W, E, R, T, Y (clavier QWERTY). De plus, les claviers étrangers ne comportent ni les lettres accentuées ni les signes propres à notre langue, ce qui peut être très gênant pour l'écriture de courriers ou l'apprentissage de l'orthographe.

Des conséquences imprévisibles

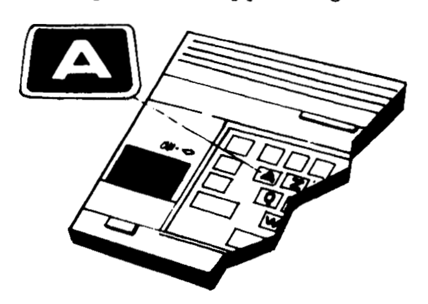
Les programmes qui vous sont vendus dans le commerce peuvent devenir impossibles à exécuter du fait de votre clavier français ou américain. Il existe en effet des logiciels

qui attendent de votre part des ordres comportant des caractères spéciaux américains ; certains autres ne savent pas reconnaître les caractères accentués ; une dernière catégorie peut même interpréter de manière erronée les touches : vous tapez un « A » et c'est un « Q » qui apparaît à l'écran...

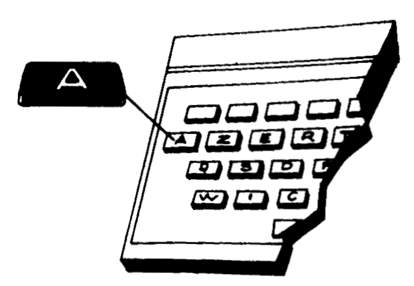
Quatre types de claviers

Tous les claviers ne sont pas mécaniquement identiques. Voici quelques indications pour choisir.

• *Type « membrane » (TO 7 Thomson ou Sinclair ZX 81)*
Les touches sont dessinées sur une feuille de plastique recouvrant hermétiquement des batteries de microcontacts. Ces claviers sont les moins chers et les plus résistants du marché (ils ne craignent ni l'eau, ni les cendres de cigarettes, ni les mains sâles). Mais ils sont aussi les plus pénibles à utiliser pour des frappes longues.

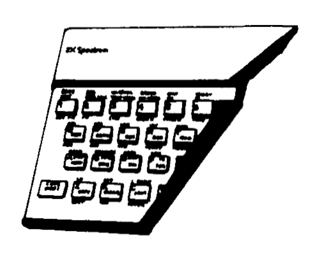


• *Type « calçulatrice » (Oric 1, Newbrain)*
Il s'agit cette fois de touches en plastique dur montées sur

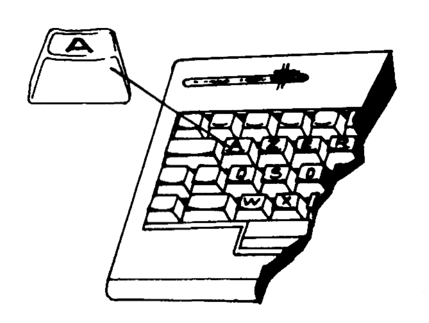


ressort. Bien que très répandu, ce genre de clavier présente de nombreux inconvénients : sensibilité aux manipulations brutales, ergonomie insatisfaisante, jeu dans les touches, contacts pas francs, risques de détérioration.

• *Type « gomme » (I.B.M. PC Junior, ZX Spectrum, Laser)*
Les touches peuvent être montées soit comme sur une calculatrice soit comme sur une véritable machine à écrire. Seul problème, elles sont faites d'une matière qui a le toucher de la gomme plastique. La frappe devient vite désagréable, et les inconvénients sont ceux des deux types de claviers précédents.



• *Type « machine à écrire » (Apple II, TRS 80 modèle 4, Commodore 64, Hector HRX, Oric 2, Epson HX 20)*
Clavier et touches sont ceux d'une machine à écrire, avec un design et une ergonomie prévus pour un travail intensif. D'un modèle à l'autre, la dureté de touches, leur prise aux doigts et leur sensibilité varient. Ce type de clavier est un des plus chers du marché ; en cas d'accident, son remplacement vous coûtera de quelques centaines à plusieurs milliers de francs.



Touches de fonction

Les claviers d'ordinateurs portent un plus grand nombre de touches que ceux des machines à écrire. Elles correspondent soit à des signes spéciaux employés en programmation (dièse #, dollar $, arobate @, étoile ⋆), soit à des commandes importantes.

- ESC (*Escape* = échappement) sert souvent à suspendre le déroulement d'un programme ou d'une séquence d'instructions. Elle peut aussi être utilisée pour faire apparaître une trentaine de caractères spéciaux sur l'écran ou pour adresser des commandes à un périphérique sans affecter l'affichage.
- CTRL *(Control)*, associée avec une touche alphabétique, envoie une commande au système d'exploitation (suspension de l'affichage du curseur ou d'une commande, effacement d'une ligne...).
- BREAK ou STOP arrêtent l'exécution d'un programme.
- Les flèches (droite, gauche, haut et bas) sont utilisées avec certains logiciels ou avec la touche ESC pour déplacer le curseur sur la totalité de l'écran.
- La touche « retour chariot » (NEWLINE, RETURN, ENTER ou CR) permet de confirmer à l'ordinateur que les informations ou les instructions que vous venez de taper sont bien à mémoriser ou à exécuter.
- CLS ou CLEAR ou RAZ effacent l'écran, tandis que RESET arrêtent toutes les tâches en cours, efface toute la mémoire de l'ordinateur comme si vous l'aviez éteint puis rallumé.

Significations multiples et graphisme

Les touches alphabétiques des ordinateurs bas de gamme portent souvent plusieurs inscriptions (signes mathématiques, fonctions et instructions en BASIC, caractères graphiques). Sur le ZX Spectrum par exemple, pour obtenir — lors de l'écriture d'un programme — l'instruction STOP, il vous faudra appuyer simultanément sur les touches SYMBOL SHIFT et A.

Clavier numérique et touches programmables

Si vous devez souvent vous servir de votre ordinateur comme d'une machine de calcul (comptabilité, traitement de statistiques, opérations scientifiques), vous tirerez de nombreux avantages d'un clavier muni d'une douzaine de touches numériques (chiffres plus virgule ou point et validation). Dans certains cas (Apple II par exemple), ce « pavé numérique » est fourni en option en sus du clavier normal.

Enfin, des ordinateurs assez sophistiqués vous offrent une série de 5 à 10 touches « blanches » dont vous pouvez vous-même décider la fonction : vous les programmez soit pour afficher des séquences de caractères qui reviennent souvent dans vos travaux, soit pour exécuter automatiquement des instructions.

Minuscules piégées

Sur tous les claviers existe une touche SHIFT qui sert normalement à choisir un mode d'écriture (majuscules ou minuscules, chiffres ou signes spéciaux). Dans certains cas, les minuscules ne seront ni affichées à l'écran, ni reproduites sur imprimantes. Méfiance donc.

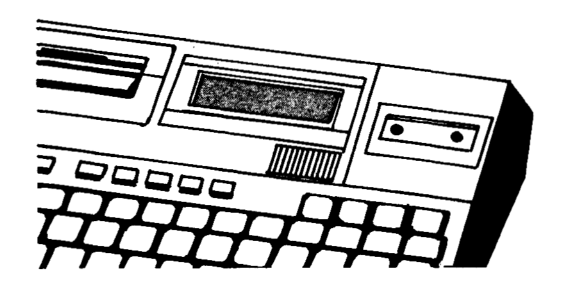
QUEL ÉCRAN CHOISIR ?

C'est sur l'écran que s'affichent jeux, consignes, données, programmes et messages d'alerte. Impossible de s'en passer. Il n'est pas rare de rester plusieurs heures de suite le regard rivé sur lui.

Avec des programmes comme *Missile Command, Space Invaders,* Pictor ou Bonzo, enfants et adultes jouent quelquefois durant un après-midi entier, les yeux à quelques dizaines de centimètres de la surface de l'écran ; avec des programmes de traitement de texte (APPLE WRITER, SUPERSCRIPSIT, WORDSTAR) ou de calcul (VISICALC, MULTIPLAN), il vous arrivera de travailler deux ou trois heures de suite avec votre ordinateur.

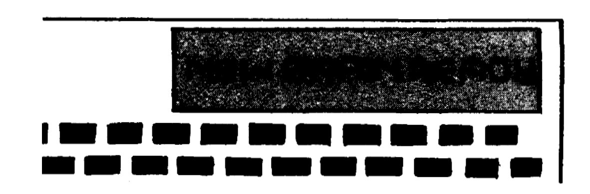
Il existe plusieurs types d'écrans. Dans certains cas le choix vous est imposé par le constructeur, dans d'autres c'est à vous de décider, en fonction des capacités de votre ordinateur.

Quatre types d'écrans



• *Tubes à affichage électroluminescent*

Vous souvenez-vous des premières calculatrices de poche ? Les opérations et leurs résultats étaient affichés sur une seule ligne par des caractères lumineux verts ou rouges, visibles même dans le noir. Chères et fragiles, les rangées de tubes ne permettent pas — pour des raisons d'encombrement — de visualiser plus d'une vingtaine de caractères à la fois et n'affichent pas le graphisme. Ils équipent d'origine quelques ordinateurs portables, bas de gamme, comme le Newbrain.



• *Écrans à cristaux liquides*

Les écrans à cristaux liquides (L.C.D. en anglais pour *Liquid Crystal Display*) sont d'une technologie plus récente. Tout

d'abord utilisés pour les calculatrices de poche, ils équipent maintenant aussi bien les montres électroniques que des jeux bon marché.

Résistants, consommant peu de courant, ils sont encore limités dans leur taille et dans le nombre de caractères qu'ils affichent, mais arrivent à reproduire certains signes graphiques. Leur visibilité est liée à l'éclairage ambiant ainsi qu'à l'angle sous lequel vous les regardez.

Ces types d'écrans sont particulièrement bien adaptés aux ordinateurs portatifs, transportables ou de poche, et en équipent d'origine un bon nombre. Leurs principaux inconvénients résident dans leur "lenteur" d'affichage et, pour l'instant, dans l'absence de couleur.

Quelques ordinateurs transportables ou portatifs et leurs écrans

Marque	Modèle	Nombre de lignes	Nombre de caractères par ligne
RANK XEROX	1810	3	80
STM	STM	16	84
NEC	PC 8201	8	40
OLIVETTI	M 100	8	40
TANDY	TRS 80, Mod. 100	8	40
SHARP	PC 5000	8	80
EPSON	HX 20	4	20
SORD	M 23	8	80

Parmi les quelques points de faiblesse de ce type d'affichage, vérifiez avant tout achat :

- la lisibilité des caractères minuscules ;
- les capacités graphiques ;
- le temps d'affichage ;
- la qualité et la rapidité de l'effacement.

• *Les moniteurs*

Il s'agit de systèmes d'affichage qui fonctionnent à la manière de nos postes de télévision, sans toutefois pouvoir recevoir les programmes émis par les chaînes de télévision. Différents modèles vous offrent le choix entre un affichage entièrement en couleur ou bien en noir et blanc, en noir et vert ou encore en noir et ambre.

Deux classes existent : les moniteurs basse et haute résolution. En basse résolution, vous n'arriverez pas à afficher plus de 300 points sur une ligne horizontale. En haute résolution, vous êtes en droit d'attendre plus de 500 points par ligne. Vous trouverez des moniteurs basse résolution à partir d'un millier de FF (écrans en noir et blanc ou vert et blanc). Des moniteurs couleurs à partir du triple.

Attention aux pièges

De nombreux importateurs de matériels font fabriquer par leurs fournisseurs des moniteurs qui ne sont en fait que des sortes de sous-télévisions, reprenant des composants et des circuits électroniques très grand public. Ces matériels sont plutôt réservés à une utilisation avec un magnétoscope. Voici les points qualitatifs sur lesquels vous devrez porter votre attention.

Critère de qualité de vision	Types de problèmes appréciation
Stabilité	Le moindre « frottement » horizontal ou vertical est à bannir. Les réglages automatiques de stabilité doivent être à la fois très tolérants et très efficaces.
Scintillement	A aucun moment vous ne devez avoir l'impression que l'image clignote, même très faiblement.
Luminosité/contraste	Ils doivent rester constants (pas de pompage). Les réglages manuels doivent être très progressifs.

Effet de tache *(Spot)*	Les contours des lettres et des signes doivent rester aussi nets quel que soit le réglage de contraste ou de luminosité. Un réglage manuel de la focalisation doit être facilement accessible.
Réflexion	Un dispositif antireflets doit faciliter la lecture en milieu fortement éclairé. (Il s'agit d'une « grille » noire placée entre l'écran et vous.)
Cadrage	Vous devez pouvoir recadrer manuellement chaque bord de l'image séparément afin d'exploiter au maximum la surface de l'écran.
Rémanence et traînée	Un déplacement rapide d'un point lumineux (par exemple le curseur) ne doit pas laisser de traces fantômes sur l'écran.
Convergence et pureté des couleurs	Dans le cas d'un moniteur couleur, la coloration de l'image doit être identique d'un côté à l'autre de l'écran. Les lignes blanches doivent être parfaites, sans que vous puissiez apercevoir aucune des trois composantes rouge, verte ou bleue.
Équilibrage couleur	L'intensité de chaque composante (rouge, vert et bleu) doit pouvoir être dosée manuellement.

Dernière recommandation : évitez d'acheter un moniteur dont l'écran fait moins de 30 centimètres de diagonale et, de toute façon, faites un essai de visualisation de texte à partir de votre ordinateur en mode 80 caractères (si celui-ci existe) : la lisibilité doit rester parfaite au centre, comme sur les côtés de l'écran.

• *Les téléviseurs*

La qualité d'image obtenue sera toujours inférieure à ce que pourrait vous donner un moniteur. Et particulièrement, sachez que la lecture de texte en mode 80 caractères devient vite très pénible.

N'importe quel écran peut-il fonctionner avec n'importe quel micro-ordinateur ?

La réponse est non. Tout dépend en fait des sorties dont dispose votre micro-ordinateur. Suivant les constructeurs, vous pourrez trouver comme sortie écran :

1 - rien (ordinateurs à écran intégré) ;
2 - un jack RCA acheminant une image vidéo
  - en noir et blanc,
  - en couleur PAL, système anglais et allemand,
  - en couleur SECAM français ;
3 - une prise péritélévision aux normes françaises acheminant une image vidéo avec les trois couleurs séparées (un fil pour le Rouge, un pour le Vert, un pour le Bleu), à raccorder sur tous les téléviseurs couleurs récents ;

* Si votre téléviseur ne comporte pas une prise péritélévision pouvant être mise en fonction par un interrupteur manuel, vous serez obligé d'acheter un adaptateur fournissant une tension de télécommande de la prise.

** Si la prise péritélévision de votre ordinateur ne fournit pas de tension de télécommande, il faudra que votre téléviseur soit muni d'un interrupteur spécial ou que vous achetiez un adaptateur complémentaire.

*** De nombreux moniteurs couleur disposent d'entrées directes en R.V.B., soit aux normes Péritel, soit T.T.L. ; ils acceptent aussi des signaux vidéo en PAL ou en SECAM (v. tableau ci-contre).

4 - une prise antenne, fournissant un signal UHF SECAM, à raccorder directement à l'entrée de votre antenne-T.V. ;
5 - une fausse prise péritélévision constituant une simple sortie vidéo (ce qui revient au cas 2).
6 - un connecteur vidéo R.V.B. pour une liaison T.T.L. couleur.

	Sortie vidéo (jack RCA)			Sort. prise Multi-broches R.V.B. Péritel	Sort. prise Antenne SECAM UHF
	Mono-chrome noir-blanc	Couleur PAL	Couleur SECAM		
Téléviseur SECAM sans Péritel	Adaptation par modulateur en option (400 - 900 FF)				Directe
Téléviseur SECAM avec Péritel	Adaptation par cordon Vidéo-Péritel * (100 - 300 FF)			Directe **	Directe
Téléviseur PAL/SECAM avec Péritel	Adaptation par cordon Vidéo-Péritel * (100 - 300 FF)			Directe **	Directe
Moniteur mono-chrome		Directe		Adaptation par cordon	
Moniteur couleur SECAM		Directe		Adaptation par codeur *** (1 000 FF)	
Moniteur couleur PAL	Directe				
Moniteur couleur PAL/SECAM	Directe			Adaptation par codeur (1 000 FF)	

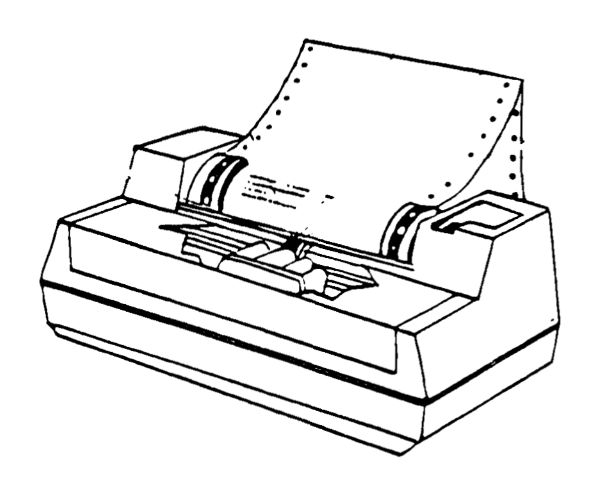
Les imprimantes

Une imprimante, c'est une sorte de machine à écrire électronique, commandée par le micro-ordinateur. Grâce à elle, vous allez pouvoir copier sur papier non seulement ce qu'il y a dans la mémoire de l'ordinateur — vos programmes ou vos données —, mais aussi le contenu de vos disquettes ou de vos cassettes. En fait, durant votre phase d'initiation, son absence ne se fera pas cruellement sentir. Par contre, dès que vous voudrez passer aux choses sérieuses, elle s'avèrera indispensable.

Toutes les imprimantes fonctionnent-elles avec tous les micros ?

Quoiqu'en disent certains revendeurs, la réponse est négative.

Non seulement tous les micros n'acceptent pas n'importe quel type d'imprimante, mais il est fréquent que de nombreux programmes ne puissent être exploités à cause d'une inadaptation de ce périphérique.



COMPATIBILITÉ : LES BONNES QUESTIONS A POSER

1. Est-ce que l'imprimante est prévue pour se brancher sur une des interfaces de mon micro? Sinon, existe-t-il une interface spéciale convenant à mon ordinateur?

2. Dans le cas d'une interface communication série (RS 232 C ou V24):
- Est-ce que la vitesse d'émission de l'interface est la même que la vitesse de réception de l'imprimante? Sinon existe-t-il des possibilités de réglages simples?
- Les signaux de commande provenant de l'imprimante arrivent-ils sur les bonnes broches de la prise de mon micro?
- Ces signaux de commande seront-ils effectivement utilisés par l'interface communication de mon micro?
- Si mon interface est prévue pour être reliée à un modem, l'adaptation obligatoire d'un MODEM ELIMINATOR entre l'imprimante et le micro ne va-t-elle pas bloquer le passage de certains signaux de commande?
- Est-ce que le format des données émises par l'interface (7 ou 8 bits, avec ou sans parité, avec 1 ou 2 bits de stop) est le même que celui requis par l'imprimante? Sinon existe-t-il un moyen de réglage simple?

3. Dans le cas d'une interface Parallèle Centronics, les données émises par le micro et celles acceptées par l'imprimante sont-elles codées avec le même nombre de bits (7 ou 8)?

4. L'imprimante dispose-t-elle d'un jeu de caractères accentués?

5. Est-ce que les codes des caractères du micro et de l'imprimante sont les mêmes? Sinon est-ce que le système d'exploitation et les programmes utilisés sur l'ordinateur intègrent ou acceptent de fonctionner avec des filtres de conversion de codes?

Si, sur un seul de ces cinq grands critères, un doute subsiste, différez votre achat le temps de réaliser un essai de compatibilité en magasin, avec votre ordinateur.

Les cinq catégories d'imprimantes

Il existe plusieurs types d'imprimantes faisant appel à des procédés aux caractéristiques assez différentes :

- *Thermiques*

En voie de disparition, elles demandent un papier spécial « thermosensible ». Pourtant, ce sont actuellement les moins chères (environ 2 000 FF). L'impression est de très mauvaise qualité et sa conservation problèmatique. A déconseiller.

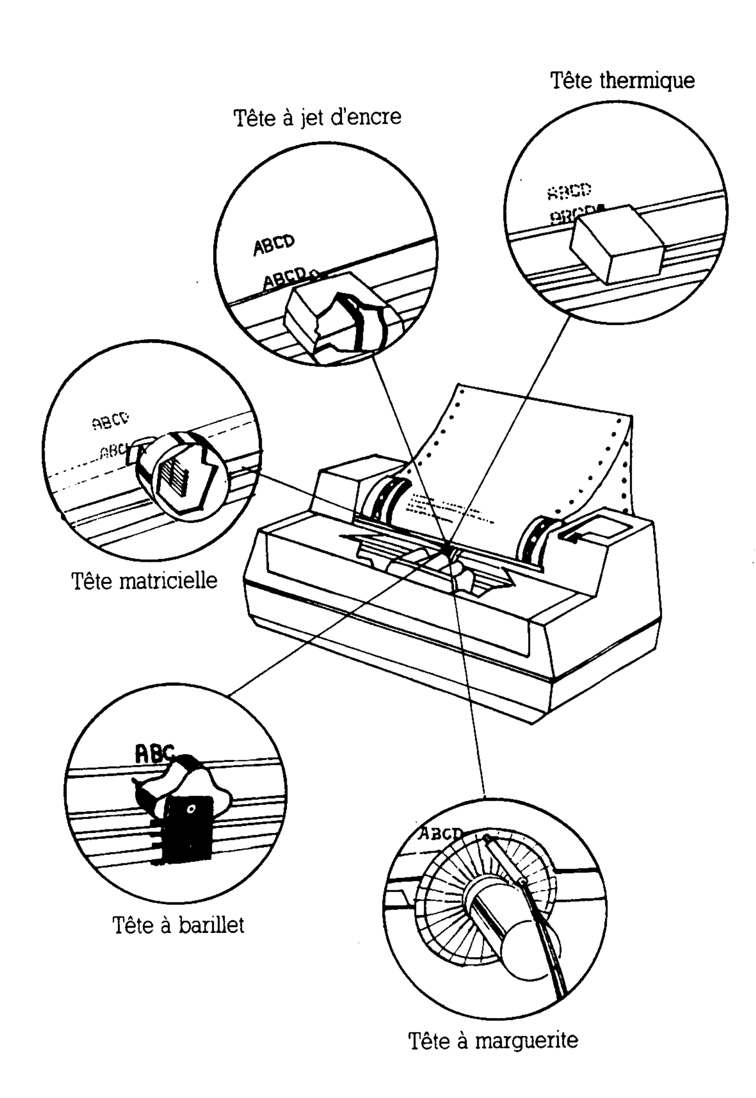
- *Matricielles*

Avec une imprimante matricielle, chaque caractère est produit à partir d'une matrice d'aiguilles portée par la tête d'impression. C'est la densité de la matrice qui détermine la qualité d'écriture : 5 × 7 points donne des résultats grossiers, 11 × 16 est excellent. Pour des applications courrier ou traitement de texte, une matrice 9 × 12 constitue un minimum. De plus vous devrez veiller à ce que les jambages des lettres y, p, q et j soient imprimés convenablement (descendant sous la ligne d'écriture). Ce sont les plus rapides. L'impression, en noir et blanc, se fait sur un papier normal à des vitesses de plusieurs dizaines ou centaines de Caractères Par Seconde (200 CPS). Le prix moyen variant de 3 000 à 10 000 FF, est fonction de la taille de la matrice, de la rapidité d'impression et du nombre de police de caractères disponibles (Élite, Pica, Univers PS...). Caractéristique intéressante, le procédé matriciel permet souvent le tracé de graphiques point par point.

- *A barillet*

La tête d'impression est constituée d'un barillet portant quatre pointes de stylo de couleur différente. Chaque lettre, chiffre ou signe est obtenu par un tracé relativement continu : la pointe d'un des marqueurs est tenue appuyée contre la feuille ; c'est le déplacement horizontal de la tête, conjugué au déplacement vertical du papier qui assure les mouvements nécessaires à l'écriture. Pour changer de couleur d'impression, le barillet fait un quart de tour et positionne une pointe de couleur différente sur le papier.

Ce type d'imprimante est peu cher (moins de 2 500 FF), lent (moins de 20 caractères par seconde) mais très bon


Tête thermique
Tête à jet d'encre
ABCD
ABCD
Tête matricielle
ABC
Tête à barillet
ABCD
Tête à marguerite

pour le graphisme en couleur. La largeur du papier — ordinaire mais présenté en rouleau — est généralement limitée à une dizaine de centimètres.

• *A jet d'encre*

Dernières nées de la technologie, les modèles à jet d'encre fonctionnent selon un principe qui présente de lointaines analogies avec le type à barillet : c'est le mouvement conjugué de la tête et du papier qui permet de créer des tracés, mais la pointe du stylo est remplacée par un tube très étroit qui projette un jet d'encre sur la feuille. Suivant les modèles, une ou plusieurs couleurs d'impression — correspondant à des réservoirs d'encre différents — sont possibles sur un même document. La qualité d'écriture, pour les modèles bas de gamme, se situe entre celles obtenues par les procédés matriciel et à barillet. Les prix varient de 3 000 à plusieurs dizaines de milliers de FF.

Le jet d'encre permet le graphisme et offre surtout un avantage extraordinaire : l'absence de bruit de frappe. Par contre, un entretien quotidien minimal est requis sous peine de bouchage des conduits d'encres.

• *A marguerite*

L'imprimante à marguerite est celle qui fournit la plus belle qualité d'écriture (« Qualité courrier »). L'impression est faite grâce à un disque rotatif amovible, sorte de marguerite en plastique dont chaque pétale porte à son extrémité la forme d'un caractère ; un moteur fait pivoter la marguerite jusqu'à que le pétale portant le caractère à imprimer soit positionné face à un petit marteau mû par un électro-aimant, assurant la frappe. La vitesse d'impression est limitée à quelques dizaines de caractères par seconde (de 12 à 80), et le graphisme quasi impossible. Les prix s'échelonnent de 7 000 à plus de 25 000 FF.

Peut-on transformer des machines à écrire en imprimantes ?

Cela dépend des marques et des modèles. De nombreuses sociétés proposent d'adapter des interfaces sur des machines électriques ou électroniques : la transformation

vous coûtera de 1 500 à 3 000 FF pour des marques comme Underwood, I.B.M., Olivetti, Hermes, Brother, Facit ou Olympia.

Des constructeurs comme Olympia ou Brother ont même développé des gammes de matériels à vocation mixte : dactylographie - impression informatique. Vous avez donc l'embarras du choix, mais restez vigilant sur les problèmes de compatibilité de codes et d'interfaces.

Les accessoires indispensables

- Le *tracteur à picots* :
Il s'agit d'un dispositif servant à entraîner du papier dont les bords droit et gauche sont perforés. Nécessaire pour tirer un grand nombre de documents sur du papier « en continu » (vendu installé d'origine ou en option, de 1 500 à 3 000 FF).

- L'*introducteur feuille à feuille* :
Surtout utilisé avec les imprimantes à marguerite, ce dispositif assure le chargement automatique de l'imprimante avec des feuilles de papier normal (de 5 000 à 9 000 FF).

- Le *buffer* :
C'est un circuit électronique qui sert de « mémoire-tampon » aux données. Normalement, tant que l'imprimante n'a pas fini son travail, le micro-ordinateur reste bloqué ; avec un buffer, les données émises par l'ordinateur viennent d'abord remplir — en quelques secondes — une mémoire vive, puis sont restituées à l'imprimante au rythme de celle-ci. Grâce à ce « tampon », le micro-ordinateur ne reste bloqué que le temps de chargement du texte dans la mémoire du buffer (à partir de 2 000 FF).

Le magnétophone à cassette

Pour sauvegarder ou charger des programmes et des données, le magnétophone à cassette est le périphérique le meilleur marché que vous puissiez trouver.

Dans la majorité des cas, un appareil du commerce vendu 300 ou 400 FF fera parfaitement l'affaire. Il sera cependant préférable d'acheter le modèle préconisé par le fabricant, qui sera plus sûr, mais plus cher.

La cassette : un support couramment utilisé

Pour tous les ordinateurs de très large diffusion ou bas de gamme, la cassette est le support sur lequel vous trouverez dans le commerce le plus grand nombre de programmes d'édition (Sinclair, Oric, etc.). Le prix d'une cassette avec un programme varie de 40 à 400 FF.

Toutes les cassettes vierges ou préenregistrées conviennent-elles ?

Chaque modèle de micro-ordinateur enregistre ses informations sur cassette de manière différente. Si vous achetez une cassette contenant un programme qui n'a pas été conçu spécialement pour votre modèle d'ordinateur, alors vous ne pourrez rien en faire si ce n'est l'effacer ! Par contre, la plupart des cassettes vierges conviennent pour vos propres enregistrements.

Prenez garde à n'acheter que des cassettes de qualité standard (évitez les bandes « haute performance ») et de courte durée (15 minutes par face, c'est l'idéal). Quelques marques proposent des cassettes « certifiées » pour utilisation informatique et sans bande amorce : vous les paierez plus cher que les modèles normaux. Mais elles ne s'imposent pas.

Est-ce un moyen de stockage sûr et pratique ?

La sécurité n'est pas totale, malheureusement : il n'est pas rare d'effacer accidentellement une portion de bande. De

plus, les enregistrements n'arrivent pas toujours à être relus correctement, et certains programmes ne peuvent être chargés à cause de cela.

Côté pratique, il y a mieux. Pour lire et charger en mémoire des données ou des programmes préenregistrés, il faut d'abord rechercher sur la bande le passage intéressant... opération qui peut durer — suivant la longueur de la bande — de quelques secondes à plusieurs minutes.

La modification partielle d'un enregistrement est impossible. Il faudra d'abord charger dans la mémoire de l'ordinateur la totalité des données ou du programme, opérer les modifications, puis réaliser un nouvel enregistrement de sauvegarde sur une partie de la bande encore vierge.

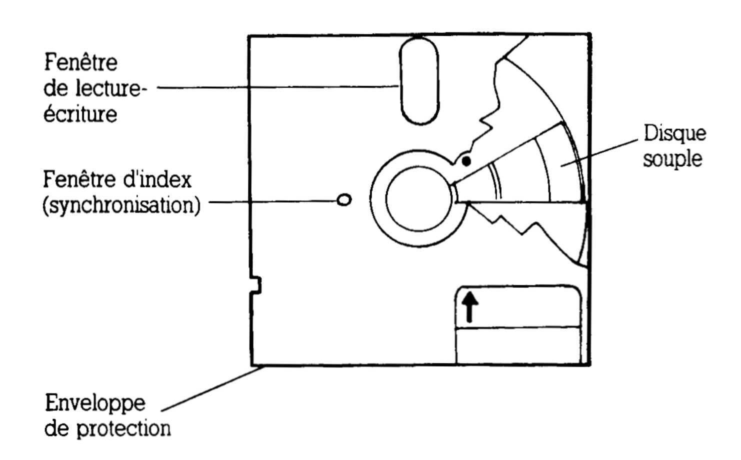
Enfin, le transfert d'informations entre le magnétophone et l'ordinateur se fait à vitesse relativement lente : le sauvetage ou le rappel d'un programme en BASIC d'une centaine de lignes prendront au minimum une trentaine de secondes.

Les avantages de la cassette

C'est un support physique relativement résistant ; il s'accommode donc bien à des envois par la poste. Comme tous les possesseurs de micro-ordinateurs familiaux ont à leur portée au moins un magnétophone à cassette, les échanges entre amateurs deviennent possibles à moindre coût. Autre avantage, la cassette peut servir à réaliser des copies de sécurité ou de traitement de texte.

Les disquettes et les systèmes d'exploitation

Le lecteur/enregistreur de disquettes sert, comme le magnétophone à cassettes, à stocker ou charger des données. Mais cette fois avec un coefficient de sécurité et une vitesse beaucoup plus élevés.



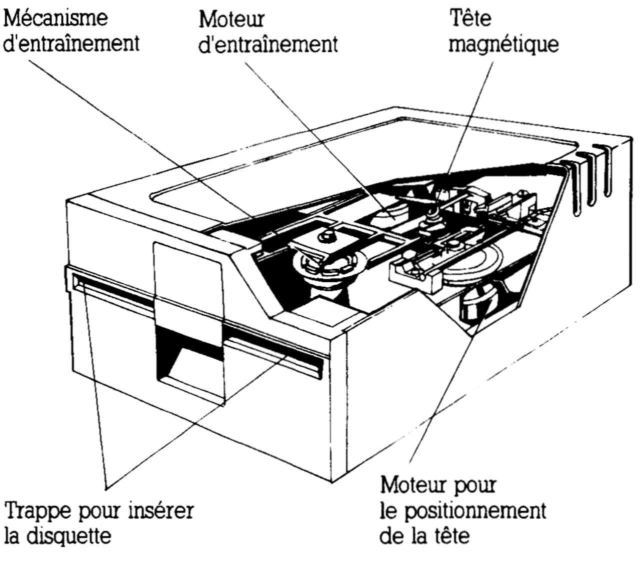
Une disquette est constituée d'un petit disque souple, recouvert d'oxyde magnétique (comme la bande d'une cassette), enfermé dans une enveloppe de protection scellée : au centre, un trou a été pratiqué pour permettre l'entraînement du disque ; une fente — placée perpendiculairement à un des côtés — permet à une tête magnétique d'aller prendre ou mettre des informations en n'importe quel point du disque. L'enregistrement et la lecture se font par procédé magnétique comme pour un magnétophone, à la différence près que le support n'est plus une bande mais un disque.

Qu'est-ce qu'un lecteur/enregistreur de disquettes ?

Il s'agit d'un périphérique de haute technicité constitué :

- d'une partie mécanique relativement sensible et fragile contenant :
  - le mécanisme d'entraînement et de positionnement du disque,
  - une tête magnétique montée sur un bras mobile prévu pour se déplacer rapidement à la surface du disque, au-dessus de la fente de lecture/écriture de l'enveloppe de disquette,
  - un moteur déplaçant le bras qui porte la tête ;

- d'une partie électronique d'alimentation ou de contrôle, avec une interface et un contrôleur associés ; l'interface assurant la mise en forme et la gestion des flux de données, le contrôleur traduisant les ordres de lecture/écriture du micro-ordinateur en impulsions électriques et de contrôle pour le déplacement de la tête et pour la rotation du moteur d'entraînement.



Pour que cet ensemble puisse fonctionner, l'ordinateur devra utiliser les ressources d'un programme spécial, le système d'exploitation d'unité de disques.

Comment est enregistrée ou lue une disquette ?

Les données sont stockées sur une disquette sur un nombre déterminé de pistes cylindriques indépendantes (il ne s'agit pas d'un sillon comme sur un disque). Chaque piste correspond à une position du bras de la tête magnétique.

Avant toute utilisation d'une disquette vierge, il faudra l'initialiser, c'est-à-dire demander l'ordre au système d'exploitation d'inscrire sur chaque piste des informations servant de repères et de guides dans les opérations de lecture/écriture.

Sur l'une des pistes sera écrit un « répertoire » qui permettra de connaître le nom et de retrouver en quelques millisecondes les fichiers programmes ou données que vous aurez stockés.

• ***Sauvegarder un programme***

Si vous souhaitez, par exemple, sauvegarder un programme que vous venez d'écrire, il suffira d'en donner l'ordre au système d'exploitation à l'aide d'une commande aussi simple que SAVE, suivie d'un nom de fichier. En quelques secondes l'opération sera faite, le transfert de données étant extrêmement rapide.

Le système d'exploitation, lui, se sera occupé de tout :

- il aura mis en marche le moteur de la disquette, lu le répertoire pour savoir si un fichier de même nom existait déjà ou s'il fallait en ouvrir un nouveau ;

- il se sera informé sur les portions de pistes non occupées, disponibles pour votre enregistrement ;

- il aura commandé la tête pour qu'elle se déplace sur les pistes souhaitées, ne provoquant l'enregistrement qu'au-dessus des portions disponibles ;

- enfin, il aura inscrit sur le répertoire, à côté du nom du fichier, l'ordre, le nombre et la position des différentes

portions contenant les informations sauvegardées afin de permettre une lecture ultérieure.

• ***Lire un fichier***
Pour lire un fichier et le charger en mémoire, le système d'exploitation commencera par rechercher son nom dans le répertoire puis, après l'avoir trouvé, commandera la lecture des portions de pistes où il est stocké.

Le temps d'accès à un fichier ainsi que le déplacement de la tête d'une piste à l'autre se comptent en fractions de seconde. Si vous désirez, vous pouvez même décider de ne pas lire un fichier tout entier mais simplement une information, opération possible à condition de savoir quel est son rang (est-elle la première, la deuxième ou la cinquième de mon fichier). Inversement, il est possible de ne modifier qu'une partie d'un enregistrement existant sans avoir à en faire une seconde copie.

Catégories de disquettes

• *Les formats*
Vous trouverez dans le commerce des disquettes de 3 ou 3 1/2, 5 1/4 et 8 pouces de diamètre. Les lecteurs/enregistreurs sont conçus pour un seul format : pas question donc de mettre des disques 3 pouces sur un lecteur 8 pouces ou inversement. La taille actuellement la plus répandue est de 5 pouces 1/4.

• *La densité*
Suivant la qualité du support et de la couche magnétique de la disquette, la densité d'enregistrement permise est plus ou moins forte : si votre lecteur est prévu pour travailler sur 40 pistes ou plus, vous devrez acheter des disquettes « double densité ».

• *Le nombre de faces*
Certains lecteurs comportent deux têtes d'enregistrement/lecture pour pouvoir lire et écrire sur les deux faces d'une disquette sans être obligé de la retourner ; cette dernière devra donc être revêtue sur ses deux faces d'oxyde magnétique.

• *La sectorisation*
Chaque piste d'une disquette est répartie en plusieurs secteurs. Cette sectorisation est soit inscrite sous forme d'impulsions à l'initialisation de la disquette (sectorisation logicielle), soit marquée par des petits trous disposés près du centre du disque (sectorisation matérielle). Seize trous répartis uniformément correspondront à seize secteurs, treize à treize... Lorsqu'ils passent devant une toute petite fenêtre pratiquée dans l'enveloppe de la disquette, ils sont détectés par une cellule photo-électrique qui envoie une impulsion au contrôleur marquant le changement de secteur.

Les disquettes à sectorisation logicielle comporte un seul trou qui indique simplement la fin d'une révolution.

Ce sont les systèmes d'exploitation et les contrôleurs qui imposent le type de sectorisations : vous n'aurez pas le choix, alors ne vous trompez pas dans vos achats de disques.

Combien d'informations peut stocker une disquette ?

Cela est extrêmement variable (de 120 000 à environ un million de caractères ou d'octets...) et ne dépend pas de sa taille. C'est à la fois la mécanique du lecteur/enregistreur, le système d'exploitation et le contrôleur qui en décident.

• *Les limites de la mécanique et du contrôleur*
Suivant leur conception, ils permettent de lire ou d'enregistrer un nombre de pistes plus ou moins important sur une ou deux faces : avec une disquette de 5 pouces 1/4, vous aurez des machines qui vous accorderont 30, 35, 40 ou 80 pistes (multiplié par deux avec les lecteurs/enregistreurs double face).

• *Le système d'exploitation*
Si votre unité de disque peut, par exemple, se positionner sur 80 pistes, il est tout à fait envisageable que votre système d'exploitation ne sache compter que jusqu'à 40 ! Dans ce cas, une piste sur deux restera inutilisée, ce qui n'est pas un problème. Par contre, l'inverse, un système d'exploitation demandant 80 pistes, et une unité limitée à 40, rendra toute lecture/écriture impossible.

Autre limitation : la présence obligée sur le disque de programmes du système d'exploitation. Si ce programme est stocké en mémoire morte, dans votre ordinateur, alors vous disposerez d'une capacité maximale pour vos fichiers sur la disquette. Si — au contraire — certains modules, voire même la quasi-totalité du système d'exploitation doivent être en permanence présents sur vos disquettes, ce sera autant de place de perdue. Sur une disquette de 5 pouces 1/4, avec 40 pistes, vous arriverez à stocker plus de 200 000 caractères ou octets, si le système d'exploitation est résident en R.O.M., moins de 175 ou 120 000 dans le cas contraire.

Combien coûte un lecteur de disquettes ?

Un lecteur seul ne suffit pas. Il vous faudra au moins un lecteur plus son contrôleur et son interface, ainsi que le système d'exploitation associé (sur disque, sur cartouche R.O.M. ou sur une carte) : les prix les plus bas sont ceux des systèmes 5 pouces 1/4 vendus à partir de 3 500 FF.

Tous les lecteurs de disques sont-ils compatibles avec tous les ordinateurs ?

Non, hélas ! Avant l'achat d'un lecteur de disques, assurez-vous que son interface a bien été prévue pour votre micro-ordinateur. Ensuite, il convient de savoir s'il existe un programme, système d'exploitation, fonctionnant à la fois avec votre ordinateur, le lecteur, l'interface et le contrôleur.

Peut-on acheter n'importe quelle disquette préenregistrée ?

Là encore, certainement pas.

• *Pour la disquette :*

- le support doit avant tout être au bon format (5 pouces 1/4, 8 pouces ?), avec une sectorisation appropriée (logicielle ou matérielle) ;

- le nombre de pistes enregistrées doit correspondre aux capacités de votre ensemble ;

- enfin, pour que la lecture ou l'écriture éventuelles sur cette disquette soient possibles, il faut que :

- soit la disquette porte un logiciel d'exploitation accepté par votre ensemble,

- soit que le mode d'inscription des informations soit totalement compatible avec le système d'exploitation dont vous êtes équipé.

• *Pour les programmes contenus :*
Ils devront être expressement prévus pour tourner sur votre ordinateur, c'est-à-dire :

- ne pas exiger une capacité en mémoire vive supérieure à celle dont vous disposez ;

- s'ils sont en langage machine, correspondre au microprocesseur dont vous êtes équipé ; s'ils sont en langage évolué, être parfaitement reconnus par votre interpréteur ou votre compilateur ;

- ne faire référence, pour les entrées/sorties (disques, clavier, imprimantes), qu'à des ordres de votre système d'exploitation.

Quels systèmes d'exploitation acheter ?

Avec de nombreux fabricants de micros, vous n'avez pas le choix : un seul système vous sera proposé. Pour des ordinateurs très populaires ou haut de gamme, plusieurs systèmes existent, commercialisés soit par le fabricant, soit par des éditeurs indépendants. Essayez, autant que possible, d'acheter un système d'exploitation qui reprennent les caractéristiques suivantes :
- adaptation, suivant les ordres que vous lui donnez, à des lecteurs ou à des disquettes comportant un nombre de pistes et de faces (1 ou 2) différents ;
- lecture (pour copie de fichiers) des disquettes créées avec un autre système d'exploitation ;
- faculté de lier entre elles des entrées ou sorties de l'ordinateur (exemple : tout ce qui est frappé sur le clavier est copié simultanément sur disquette) — mise en place facile de filtres logiciels sur toutes les entrées ou sorties ;
- paramétrage simple des interfaces ;

- capacité de gérer plusieurs tâches en même temps (exemple : impression d'un document et communication avec le clavier).

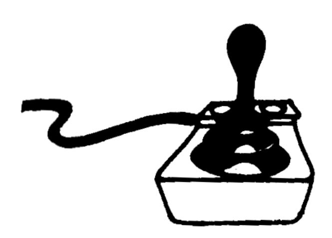
Que penser de systèmes d'exploitation comme CP/M ou MS DOS qui assurent, paraît-il, une compatibilité entre des ordinateurs différents ?

CP/M est un système d'exploitation, créé par la société américaine Digital Research pour les ordinateurs fonctionnant avec un microprocesseur de type Z 80. MS DOS, produit Microsoft, a été élu par I.B.M. pour équiper son micro-ordinateur. Ces deux systèmes d'exploitation sont aujourd'hui les plus répandus dans le monde.

Nombre de vendeurs vous diront que tel ordinateur est compatible avec l'I.B.M. PC, en laissant sous-entendre que les programmes écrits pour l'un fonctionnent sur l'autre. C'est le plus souvent une escroquerie pure et simple. Seuls les producteurs des programmes pourront vous garantir, cas par cas, la compatibilité. Il en va de même avec le CP/M. Pourquoi ? Tout simplement pour les raisons indiquées plus haut (cf : « Peut-on acheter n'importe quelle disquette préenregistrée »). CP/M et MS DOS ont effectivement introduit une certaine standardisation se traduisant par une plus grande facilité d'adaptation (pour les programmeurs) et par la possibilité d'échanges de fichiers de données sur disque, d'une machine à l'autre, mais côté compatibilité des programmes, rien n'est acquis.

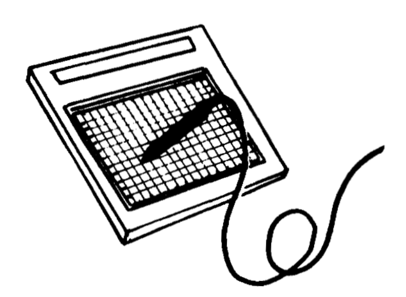
Les autres périphériques

Les manettes de jeu



Paddles et joysticks sont indispensables non seulement pour les jeux, mais aussi pour profiter à plein des programmes de Dessin Assisté par Ordinateur (D.A.O.). Ils nécessitent une interface spéciale, généralement intégrée dans l'ordinateur. (Prix : à partir de 250 FF.)

La tablette graphique

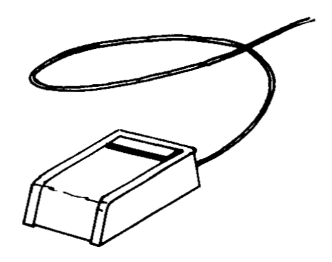


Il s'agit d'une plaque sur laquelle vous dessinez à l'aide d'un crayon, d'un stylet, d'un bras articulé ou même du doigt. Chaque position d'écriture est convertie en données grâce à un dispositif électronique (compteur optique, rhéostat, coupleur magnétique...).

Un programme, si ce n'est une interface spécifique, sont requis pour arriver à en tirer partie dans des applications de

D.A.O., de jeu ou de communication entre personnes placées en des lieux différents, mais reliés par un réseau et plusieurs micro-ordinateurs. (Prix : à partir de 1 800 FF.)

La souris

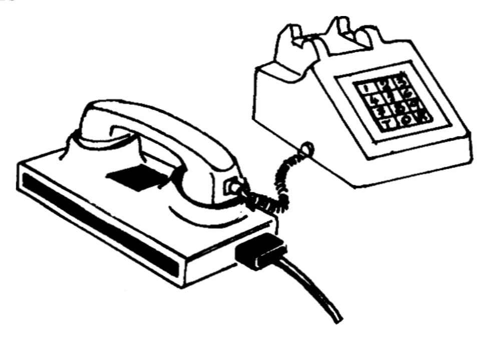


C'est un organe de commande qui offre les mêmes fonctions qu'un joystick mais qui est généralement prévu et vendu pour fonctionner avec un système d'exploitation particulier.

Elle est très simple de maniement (elle enregistre les déplacements qui lui sont imposés par la main de l'utilisateur grâce à une petite boule en contact avec la surface du bureau ou de la table sur laquelle elle est posée).

Tout l'intérêt réside dans le logiciel d'exploitation qui permet de partager l'écran en plusieurs fenêtres symbolisant des fonctions ou des tâches pouvant être combinées par un simple mouvement de la souris : l'informatique n'est plus « pensée » mais touchée.

Le modem



Il s'agit d'un périphérique très important puisqu'il permet, grâce au téléphone, la conversation avec d'autres ordinateurs ou avec un simple terminal (clavier plus écran ou imprimante).

MODEM signifie modulateur/démodulateur. Il code les signaux informatiques en signaux sonores capables d'être véhiculés par le téléphone ou par des réseaux réservés aux ordinateurs (comme TRANSPAC en France).

Ce périphérique se branche sur une interface série type RS 232 C ou V 24, et permet une communication en émission et en réception. Les modems distribués en France sont prévus pour des échanges de données à des vitesses « standards » : 300, 1 200, 2 400 bauds.

Les modems sont prévus, suivant les modèles, soit pour se connecter directement sur une prise téléphonique, soit pour fonctionner avec un coupleur acoustique (dans un boîtier, sur lequel est posé le combiné du téléphone, sont disposés un micro et un petit haut-parleur qui assurent une liaison « sonore » avec le micro et l'écouteur du combiné). Le modem le moins cher fonctionne avec un coupleur acoustique à 300 bauds, pèse une centaine de grammes et ne coûte que 1 400 FF.

Grâce au modem et à un programme de communication adapté à votre ordinateur, vous aurez accès à des centaines de banques de données dans le monde, vous pourrez échanger des programmes ou du courrier par téléphone avec d'autres possesseurs d'ordinateurs jusqu'à constituer un véritable réseau de correspondants et de ressources.

Le synthétiseur de voix

Les machines savent désormais parler. Plusieurs méthodes peuvent être employées :
- par programme seul : c'est la sortie magnétophone qui délivrera un signal sonore qu'il vous suffira d'amplifier ; le programme prendra en charge la génération des phonèmes servant à reconstituer la parole ;
- par programme plus périphérique spécialisé : un programme code les données que vous souhaitez exprimer et transmet des ordres de prononciation à un générateur

spécial. (Prix : à partir de 1 400 FF. Attention aux synthétiseurs qui ne savent prononcer que les phonèmes anglais.)

L'analyseur de paroles

Il s'agit d'un périphérique assez sophistiqué puisqu'il est capable d'enregistrer, de mettre en mémoire et de reconnaître quelques dizaines de mots que vous aurez prononcés devant un micro. La méthode d'utilisation est simple : un programme d'acquisition vous demande d'entrer au clavier un mot puis de le prononcer devant un micro à plusieurs reprises, puis des images informatisées de ces mots sont mis en mémoire. Lorsque vous le souhaiterez, vous pourrez demander à l'ordinateur de les reconnaître.

Grâce à la reconnaissance vocale, il vous suffira — dans un programme de traitement de texte — de demander le texte plus en *HAUT* , ou plus en *BAS* ou pages *SUIVANTES*, pour le voir défiler à l'écran. (Prix : à partir de 6 000 FF.)

Le crayon optique

Équipant à l'origine le Thomson T0 7, ce « stylo » permet de converser avec l'ordinateur en pressant simplement sa pointe contre certaines zones de l'écran de télévision. Il ne peut être utilisé qu'avec un logiciel d'exploitation et une interface spécifiques. (Prix : à partir de 3 800 FF.)

7 CONSEILS PRATIQUES
Comment entretenir son matériel ?

L'entretien du système

Un jour, le système refuse de lire vos programmes. Une autre fois, il refuse de les stocker. Un troisième jour, c'est l'écran qui affiche n'importe quoi. Et l'on s'arrache les cheveux. Pour éviter ces « pépins », prenez quelques précautions.

• Ne jamais installer son ordinateur au soleil. Il doit être à l'abri des sources de chaleur, de même qu'il est préférable de le tenir éloigné d'un froid intense, de l'humidité, etc. N'oubliez pas qu'autrefois les ordinateurs étaient enfermés dans des salles climatisées !

• Tenir son ordinateur à l'écart du téléphone. Les sonneries peuvent désaimanter l'oxyde magnétique des supports.

• Ne pas connecter le système à un circuit électrique déjà surchargé. Relier les différentes parties du système à des prises avec terre.

• Ne pas empêcher la bonne ventilation du système en l'enfermant.

• Éviter l'amas de poussière sur l'ordinateur et sur les périphériques. Mais aussi la cendre de cigarette.

• Éviter les vibrations, même légères, du système. Les passages du métro, par exemple, peuvent être fatales à la longue.

• Ne pas essayer de réparer le micro-ordinateur si vous n'êtes pas un professionnel. Les « entrailles » de votre ordinateur sont particulièrement allergiques à la chaleur (d'un fer à souder) et au magnétisme (d'un tournevis). Tout au plus, enlever la poussière à l'aide d'une bombe d'air comprimé.

• Veillez à ce que vos câbles de liaison (entre l'ordinateur et les périphériques) ne soient pas trop tendus. Vous n'êtes jamais à l'abri de mauvais contacts dans les circuits imprimés internes.

• Utilisez avec précaution les disquettes de nettoyage pour les têtes de lecture du lecteur. Faites réajuster les têtes de lecture environ une fois par an.

• Du bon fonctionnement du lecteur de disquettes dépend la vie de vos logiciels.

Les défaillances du système sont cependant rares, et le plus probable des incidents risque de provenir des perturbations de l'alimentation électrique. Conséquence : une disparition subite des informations figurant sur l'écran ainsi que des données et programmes contenus au même instant dans la mémoire de travail. Environ 50 % des systèmes informatiques sont l'objet d'incidents, de pannes, dont l'origine est le réseau électrique. Certaines régions en France sont, par leurs situations, victimes plus que d'autres de ce genre de pannes. Si l'utilisateur ne s'en rend pas compte, l'ordinateur, lui, réagit à la moindre chute de tension électrique. C'est pour cette raison que des utilisateurs professionnels de micro-ordinateurs ont recours à un régulateur.

L'entretien des disquettes

Un manque de soin peut les rendre inutilisables. Si, donc, vous ne voulez pas que tout votre travail soit anéanti, suivez ces quelques précautions :

• Maniez la disquette par la couverture, en la tenant par l'étiquette, et non par la surface magnétique.

• Avant de toucher une disquette, en début de cession, il est parfois conseillé de la décharger de son électricité statique. Tout dépend de votre environnement.

• Ne jamais écrire en appuyant fort sur la disquette. Écrire d'abord sur l'étiquette avant de la coller. Ne pas utiliser de gomme sur l'étiquette collée au disque.

- Ranger les disquettes de façon verticale dans leur enveloppe et dans leur boîte. A l'abri du soleil, de l'humidité, du froid, loin des aimants, de source électrique, d'enceintes acoustiques, de téléphone, de poste TV, de moteur, de toutes sources de radiations électromagnétiques.

- N'insérez la disquette dans son lecteur qu'une fois que le voyant de ce dernier est éteint. Ne jamais la retirer quand le voyant est allumé.

- Ne déposez pas vos disquettes sur un écran de télévision, sous un téléphone, sur une paire d'enceintes, ou sur une tablette à digitaliser, bref à proximité des champs de radiations électromagnétiques.

Un micro
pour chaque budget

Des ordinateurs à moins de 10 000 FF

ADAM

Microprocesseur : Z80
Mémoire vive : 80 K extension à 144 K
Écran : 24 lignes de 36 caractères
Résolution graphique : 256 × 192 points
Clavier : type machine à écrire, 75 touches
Couleurs : 16
Son : 3 canaux, 5 octaves
T.V. : PAL
Magnétophone : spécifique
Programme de traitement de texte intégré, imprimante à marguerite pour 3 500 FF
Prix : environ 6 500 FF
Distributeur : CBS Electronics.

ALICE

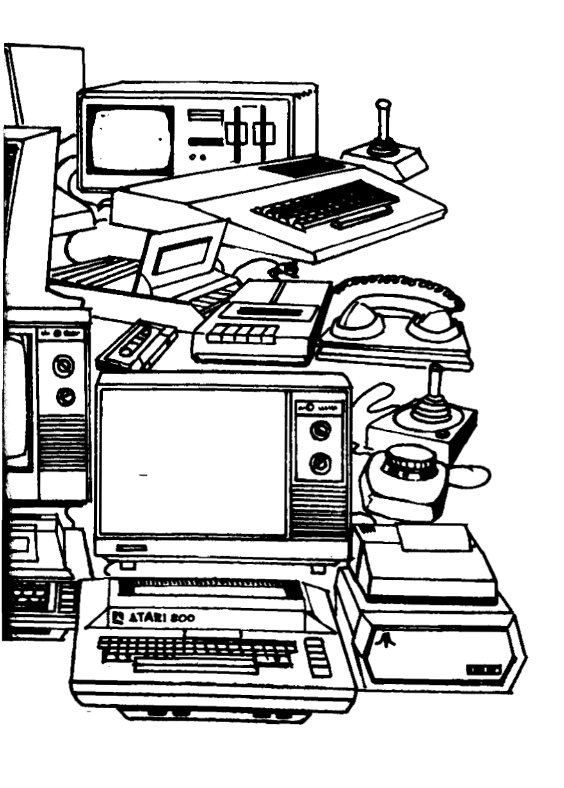
Microprocesseur : 6803
Mémoire morte : 8 K



Mémoire vive : 4 K extension à 20 K
Écran : 16 lignes de 32 caractères
Résolution graphique : 64 × 32
Clavier : mécanique AZERTY, 48 touches, pas de minuscules
Couleurs : 9
Son : générateur sonore
T.V. : Péritel
Magnétophone : standard
Prix : 1 190 FF
Distributeur : Matra-Hachette.

ATARI 600 XL, 800 XL

Microprocesseur : 6502C
Mémoire morte : 8
Mémoire vive : 16 K extension à
64 K (600)
64 K (800)
Écran : 24 lignes de 40 caractères
Résolution graphique : 320 × 192 points
Clavier : QWERTY
Couleurs : 16 × 16
Son : 4 voies sur 3 1/2 octaves



T.V. : Péritel
Magnétophone : spécifique
Prix : 2 500 FF le 600 XL
3 700 FF le 800 XL
Distributeur : ATARI France.

COMMODORE 64

Microprocesseur : 6510
Mémoire morte : 20 K
Mémoire vive : 38 K
Écran : 25 lignes de 40 caractères ou 24 lignes de 80 caractères
Résolution graphique : 320 × 200 points
Clavier : QWERTY, 66 touches, 2 × 4 touches programmables
Couleurs : 16
Son : 3 voies sur 8 octaves
T.V. : Vidéo + H.F. PAL, H.F. noir et blanc
H.F. SECAM et RVB sur option
Magnétophone : spécifique
Prix : 2 990 FF
Distributeur : Procep.

DRAGON 32

Microprocesseur : 6809
Mémoire morte : 16 K
Mémoire vive : 32 K
Écran : 16 lignes de 32 caractères
Résolution graphique : 256 × 192 points
Clavier : mécanique, QWERTY
Couleurs : 2 à 9
T.V. : Péritel
Prix : 3 290 FF
Distributeur : Goal Computer.

LASER 200

Microprocesseur : Z80 A
Mémoire vive : 4 K extension 16 et 64 K
Clavier : QWERTY, 45 touches, type calculatrice
Couleurs : 9
Son : incorporé
T.V. : antenne T.V. SECAM
Prix : 1 280 FF
Distributeur : Vidéo Technologie.

LYNX

Microprocesseur : Z80 A
Mémoire morte : 16 K
Mémoire vive : 48 K extension à 192 K
Écran : 24 lignes de 40 caractères
Résolution graphique : 248 × 256 points
Clavier : mécanique QWERTY
Couleurs : 8
Son : jusqu'à 5 octaves
T.V. : interface Péritel, SECAM sur option
Prix : 2 990 FF
Distributeur : Golem.

ORIC ATMOS

Microprocesseur : 6502 A
Mémoire vive : 16 K extension à 48 K
Écran : 28 lignes de 40 caractères
Résolution graphique : 200 × 240 points
Clavier : mécanique, QWERTY, 57 touches
Couleurs : 2 × 8
Son : 3 canaux
T.V. : Péritel, RVB ou PAL
Prix : 2 480 FF
Distributeur : Oric France.

QUANTUM LEAP SINCLAIR

Microprocesseur : 68000 de Motorola

+ Intel 8049 pour contrôle clavier, son et gestion RS 232
Mémoire vive : 128 K extensible à 640 K
Écran : 25 lignes de 85 caractères
Résolution graphique : 256 × 256 points
Clavier : QWERTY, 65 touches
Couleurs : 8
T.V. : RVB et noir et blanc
2 microdrives incorporés de 100 K chacun
Prix : environ 4 800 FF
Distributeur : Sinclair.

SANYO PHC 25

Microprocesseur : Z80 A
Mémoire morte : 28 K
Mémoire vive : 14 K extensible à 28 K
Écran : 16 lignes de 32 caractères
Résolution graphique : 256 × 192 points
Clavier : QWERTY, 65 touches dont 4 programmables, type calculatrice
Couleurs : 8
Son : 2 voies sur 8 octaves (sur option)
T.V. : RVB, vidéo noir et blanc, HF SECAM sur option
Prix : 2 150 FF
Distributeur : Sanyo.

SPECTRUM

Microprocesseur : Z80 A
Mémoire morte : 16 ou 48 K
Mémoire vive : 40 K
Écran : 24 lignes de 32 caractères
Résolution graphique : 256 × 192 points
Clavier : QWERTY, 40 touches type calculatrice
Couleurs : 8
Son : jusqu'à 10 octaves
T.V. : RVB
Prix : 1 860 FF
Distributeur : Direco.

SPECTRA VIDEO

Microprocesseur : Z80 A
Mémoire morte : de 32 à 96 K
Mémoire vive : 32 K extension à 256 K
Écran : 23 lignes de 41 caractères (carte 80 caractères sur option)
Résolution graphique : 256 × 192 points
Clavier : QWERTY 71 touches
Couleurs : 16
Son : 3 canaux sur 8 octaves
T.V. : PAL, Péritel sur option
Prix : 2 980 FF
Distributeur : Valérie Laurène.

TO 7

Microprocesseur : 6809
Mémoire morte : 24 K
Mémoire vive : 8 K extension à 40 K
Écran : 25 lignes de 40 caractères
Résolution graphique : 320 × 200 points
Clavier : AZERTY semi-accentué, membrane, 58 touches
Couleurs : 16
Son : 3 voies sur 5 octaves
T.V. : RVB, HF SECAM sur option
Magnétophone : spécifique
BASIC non résident
Prix : 2 500 FF
Distributeur : Thomson SDRM.

DES ORDINATEURS DE 11 000 FF (HT) à 20 000 FF (HT)

RÉFÉRENCES		CAPACITÉS			
Marque Modèle	Pays	Mémoire vive (K) mini/maxi	Mémoire sur disquettes (K) mini/maxi	Nom du microprocesseur	Système d'exploitation d'origine le moins cher
CASIO 1000	(JAP)	64/96	640/640	Z80 A	C82 BASIC
EPSON QX-10	(JAP)	192/256	640/640	7201	CP/M
KAYPRO KAYPRO II	(USA)	64/64	400/400	Z80 A	CP/M 2.2

MEMOTECH LTD. MTX 500	(GB)	64/512	1000/1000	Z80 A	CP/M2.2
NEC 8001	(JAP)	32/64	286/700	Z80	NECDOS
SANYO 555	(JAP)	128/256	320/320	8088	MS DOS
SHARP MZ 80B	(JAP)	32/64	1000/1000	Z80 A	S.E BASIC
TANDY MODELE IV	(USA)	64/128	368/368	Z80 A	TRSDOS 6.1.1
TOSHIBA T100	(JAP)	64/64	560/560	Z80 A	CP/M

DES ORDINATEURS DE 21 000 FF (HT) A 30 000 FF (HT)

RÉFÉRENCES		CAPACITÉS			
Marque Modèle	Pays	Mémoire vive (K) mini/maxi	Mémoire sur disquettes (K) mini/maxi	Nom du microprocesseur	Système d'exploitation d'origine le moins cher
APPLE APPLE III	(USA)	256/256	280/280	6502 C	SOS
APPLE LISA (1 UD)	(USA)	512/512	400/400	68000	SYST. LISA
APPLE MACINTOSH	(USA)	128/128	800/800	68000	SYST. MACINTOSH
HEWLETT PACKARD 86 B	(USA)	128/640	540/540	HP	BASIC HP
HITACHI SÉRIE 16000	(JAP)	128/384	640/640	8088	MS DOS
LEANORD SIL'Z 4	(FR)	128/128	640/1 300	Z80	CP/M 2.2

LOGABAX LX 528	(FR)	64/128	760/1 400	Z80	CP/M
NCR DECISION V 8B	(USA)	64/64	640/640	Z80	CP/M
OLIVETTI M 20	(I)	128/512	320/1 300	Z8001	PCOS
RAIR MODÈLE 3/20	(GB)	64/1 000	1 600/1 600	8085	CP/M
RANK XEROX 820-II	(USA)	64/192	640/2 000	Z80 A	CP/M 3.0
SANCO 8000	(JAP)	64/192	1 000/1 600	Z80 A	CP/M
SANYO 1150	(JAP)	64/64	800/800	Z80 A	CP/M 2.2
SMT GOUPIL III	(FR)	64/64	320/1 300	6809	FLEX 9
TEXAS INSTRUMENTS PPC	(USA)	64/768	640/640	8088	MS DOS
TOSHIBA PAP	(JAP)	192/256	2 000/2 000	8088	MS DOS
VICTOR TECHNOLOGIES S1	(USA)	128/896	1 200/2 400	8088	CP/M + MS DOS

DES ORDINATEURS A PARTIR DE 31 000 FF (HT)

RÉFÉRENCES		CAPACITÉS			
Marque Modèle	Pays	Mémoire vive (K) mini/maxi	Mémoire sur disquettes (K) mini/maxi	Nom du microprocesseur	Système d'exploitation d'origine le moins cher
BFM 186 B	(J/F)	256/1 000	3 200/3 200	IAPX 86-2	MS DOS.2.0
BULL MICRAL MICRAL 90.20	(FR)	256/256	1 200/1 200	8088	PROLOGUE
CANON AS 100	(JAP)	128/512	1 200/2 400	8088	CP/M86 / MS DOS
DATA GENERAL DG/10	(USA)	128/768	736/736	8086	MS DOS
DIGITAL RAINBOW 100	(USA)	128/896	800/800	Z80 A+8088	CP/M + MS DOS
EAGLE COMPUTER PC	(USA)	128/640	640/640	8088	CP/M / MS DOS

GESPAC GESCOMP 720/80	(CH)	64/128	1 000/2 000	Z80	CP/M 2.2
IBM IBM PC	(USA)	64/640	320/640	8088	DOS 1.1
MATRA MICRO-SYSTEME ALCYANE A6 E	(FR)	128/128	1 000/2 500	8085	CP/M 2.2
NEC APC	(JAP)	128/640	2 000/2 000	8086	CP/M 86
NORTHSTAR HORIZON	(USA)	64/64	720/720	Z80 A	CP/M
SORD M68	(JAP)	256/4 000	2 400/2 400	68000+Z80 A	CPM/68 K + FDOS
SYMAG ORCHIDEE 1	(FR)	256/1 000	2 000/2 000	Z80 H	CP/M +
TANDY MODÈLE 16	(USA)	128/768	2 500/2 500	68000	TRS XENIX
TELEVIDEO TS 1603	(USA)	128/256	2 000/2 000	8088	CP/M 86
WANG WANG PC	(USA)	128/640	720/720	8086	MS DOS
ZENITH Z 100	(USA)	128/768	640/1 800	8088+8085	CP/M85 / MS DOS

Quelques distributeurs en France

Voici quelques adresses de distributeurs de matériel auprès desquels vous pourrez vous procurer la liste des points de vente les plus proches de chez vous.

Apple Seedrin
ZA de Courtabœuf, av. de l'Océanie
91944 Les Ulis Cedex
tél : 1/928 01 39

ATARI (PECF)
9-11 rue Georges-Enesco
94008 Créteil Cedex
tél. : 1/339 31 61

Direco (Sinclair pour la France)
30 av. de Messine
75008 Paris
tél. : 1/256 16 16

Matra-Hachette
Micro-informatique
79, bd St-Germain
75006 Paris
tél. : 1/329 12 24

Métrologie
La Tour d'Asnières, 4 av. L.-Cely
92606 Asnières
tél. : 1/790 62 40

Idéal Loisirs (CBS Electronics)
108-122 av. de la Plaine de France
ZAC Paris Nord 2, BP 500 16 955 945

ORIC FRANCE
ZI La Haie Griselle BP 48
94470 Boissy-St-Léger
tél. : 1/238 66 65

Procep Commodore
11-21, rue Mathurin-Régnier
75015 Paris
tél. : 1/306 82 02

Technologie Ressource SA
114, rue Marius-Aufan
92300 Levallois-Perret
tél. : 1/757 31 33

Thomson SDRM
67-75, quai Paul-Doumer
92402 Courbevoie
tél. : 1/788 33 33

SPID
39, rue Victor-Massé
75009 Paris
tél. : 1/280 20 02

Pour choisir une imprimante

OKI Electric Europe
distribué en France par
Métrologie

EPSON
distribué par Technologie
Ressource

Mannesmann Tally
8-12, av. de la Liberté
92000 Nanterre
tél. : 1/729 14 14

Facit Data Products
308, rue du Président-Allende
92707 Colombes
tél. : 1/780 71 17

Index

Table des matières

Chez le même éditeur

DANS LA COLLECTION « ÉCHOS-ÉLECTRONIQUE »

Introduction à la micro-informatique

Guide pratique du BASIC

Comment jouer avec son ordinateur ?

Jeux électroniques : Battlegames

Jeux électroniques : Spacegames

La calculatrice de poche

HACHETTE INFORMATIQUE

Le Tout Micro
1984-1985

IMPRIMÉ EN FRANCE PAR BRODARD ET TAUPIN
58, rue Jean Bleuzen - Vanves.
Usine de La Flèche, le 07-05-1984.
6523-5 - Dépôt légal n° 8574 - 5 - 1984.
ISBN : 2 - 01 - 010319 - X   22/1937/6

GUIDE PRATIQUE DE LA

MICRO INFORMATIQUE

Le Guide pratique Hachette répond aux questions clés que se pose tout nouveau « converti » à la micro-informatique : qu'est-ce qu'un « micro » ? Comment fonctionne-t-il ? Faut-il un écran spécial ? Comment programmer ? Qu'est-ce que le BASIC ? Quelle est l'importance des logiciels ? La taille de la mémoire est-elle primordiale ? De quels périphériques a-t-on besoin ? etc. Mais il va plus loin.

A l'aide d'une présentation claire, d'un texte concis et de schémas et dessins, il guide pas à pas le (futur) utilisateur en lui livrant certains « trucs » de spécialistes : comment choisir le bon ordinateur, ses logiciels, le lecteur de disquettes, comment éviter les pièges et les erreurs, conservation des programmes, entretien, etc.

Le micro-ordinateur chez soi ? C'est le futur sur le pas de sa porte. Un pas vite franchi... grâce à ce « micro-guide » Hachette.

Un guide d'initiation à la portée de tous



15 FF TTC

22/1937/6
84-V



Document numérisé avec amour par

AMSTRAD CPC

MÉMOIRE ÉCRITE



https://acpc.me/